ISSN 0753-4973

ALYTES



Mars 1988

Volume 7,
fascicule 1

SOCIÉTÉ BATRACHOLOGIQUE DE FRANCE

(Société pour l'Étude et la Protection des Amphibiens)

SIÈGE SOCIAL

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

CONSEIL D'ADMINISTRATION POUR 1988

ADHÉSION

La S.B.F. est ouverte à toute personne française ou étrangère intéressée par l'étude et la protection des Amphibiens ; écrire au Secrétaire général. La cotisation inclut le service du Bulletin d'information *Circalytes*.

TARIFS 1988

	Lieu de résidence	
	France	Etranger
Membres de la S.B.F. :		
Cotisation seule	100 F	100 F
Cotisation + abonnement à *Alytes*	170 F	180 F
Cotisation membre associé (conjoint, etc.)	40 F	40 F
Abonnement à *Alytes* pour les non-membres :		
Individus	100 F	130 F
Institutions	200 F	260 F
Supplément pour expédition d'*Alytes* par avion (membres et non-membres)	–	50 F

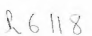
Achats au numéro et rachats d'anciennes séries d'*Alytes* : écrire au Secrétaire général pour information.

MODALITÉS DE RÈGLEMENT

FRANCE. – Par chèque postal ou bancaire à l'ordre de "Société Batrachologique de France", adressé à notre Trésorière, ou par virement postal sur notre C.C.P. : "Société Batrachologique de France", C.C.P. 7976 90 K, Paris.

EUROPE. – Exclusivement par virement postal ou mandat postal, libellé en Francs Français et adressé à notre Compte Chèques Postal : "Société Batrachologique de France", C.C.P. 7976 90 K, Paris.

OUTSIDE EUROPE. – Please write to our General Secretary for information.



ALYTES

INTERNATIONAL JOURNAL OF BATRACHOLOGY

Trimestriel **Volume 7**

Mars 1988 **Fascicule 1**

Alytes, 1988, 7 (1): 1-5.

Miscellanea nomenclatorica batrachologica (XVII)

Alain DUBOIS

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens,
Muséum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier, 75005 Paris, France

***Phrynomantis* Peters, 1867 is a replacement name for *Brachymerus* Smith, 1847, and has therefore the same type species by monotypy (*Brachymerus bifasciatus* Smith, 1847) as the latter nominal genus. *Phrynomantis* should therefore replace *Phrynomerus* Noble, 1926 as the valid name of the single genus of the African subfamily of the Microhylidae which retains the name Phrynomerinae Noble, 1931. As for the New Guinean genus of the family Asterophryinae which has since NOBLE (1926) been erroneously known as *Phrynomantis*, it should be given the name *Callulops* Boulenger, 1888. This analysis furthermore implies a change of name for the tribe recently erected by BURTON (1986) for the latter genus.**

SMITH (1847 : pl. LXIII) proposa le nouveau nom générique *Brachymerus* pour la seule espèce nominale *Brachymerus bifasciatus* d'Afrique du Sud, qui est donc l'espèce-type du genre par monotypie. Le nom *Brachymerus* Smith, 1847 est toutefois préoccupé par deux autres noms génériques antérieurs, *Brachymerus* Hope, 1841 et *Brachymerus* Dahlbom, 1845 (voir DUBOIS, 1984 : 14).

PETERS (1867 : 35) décrivit une nouvelle espèce, *fusca*, d'Amboine (Moluques, Indonésie), qu'il rapporta à ce même genre. Toutefois, dans le même travail (1867 : 36, note infrapaginale 1), cet auteur notait que le nom générique *Brachymerus* Smith, 1847 était préoccupé, et il proposait en conséquence le nouveau nom *Phrynomantis* pour ce genre. Par définition (ANONYME, 1985), ce genre nominal possède donc la même espèce-type par monotypie (*Brachymerus bifasciatus* Smith, 1847) que le genre nominal *Brachymerus* Smith, 1847.

Dans les années qui suivirent, plusieurs autres espèces africaines furent décrites et rapportées au genre *Phrynomantis*, tandis que d'autres espèces de Nouvelle-Guinée étaient décrites mais rapportées à d'autres genres nominaux.





On doit à NOBLE (1926 : 19-20) la première étude morphologique sérieuse du genre *Phrynomantis* au sens de PETERS (1867), et la démonstration qu'il s'agissait d'un rassemblement artificiel d'espèces d'origines phylogénétiques différentes, les espèces africaines constituant un genre et celles de Nouvelle-Guinée un autre.

Une chose paraît incompréhensible à première vue dans le travail de NOBLE (1926) : c'est que, bien qu'ayant manifestement eu la publication de PETERS (1867) sous les yeux, il ait décidé de considérer *Phrynomantis fusca*, et non pas *Brachymerus bifasciatus*, comme espèce-type de *Phrynomantis*. Cette "erreur" s'explique éventuellement si l'on considère qu'elle permettait à NOBLE (1926) de créer un nom générique (*Phrynomerus*) pour le genre africain, ce que ne lui aurait pas permis un traitement logique et honnête de ce problème : en effet, pour le genre de Nouvelle-Guinée, plusieurs autres noms génériques étaient disponibles, et NOBLE n'aurait pu, s'il avait traité correctement cette question, créer de nom générique !

Cette "manipulation" a apparemment échappé à tous les auteurs ultérieurs. POYNTON (1964 : 84 ; repris dans POYNTON & BROADLEY, 1985 : 513) a bien vu que *Phrynomantis* était un "new name for *Brachymerus* Smith, preoccupied", mais, de manière contradictoire, il a admis que *Phrynomantis fusca* Peters, 1867 était le type de ce genre. ZWEIFEL (1972 : 460), suivi par FROST (1985 : 351) et par BURTON (1986 : 447), a également considéré cette dernière espèce nominale comme espèce-type de *Phrynomantis*, par désignation subséquente de NOBLE (1926) : une telle désignation ne pourrait être valide que si ce genre nominal avait été créé, comme l'impliquent en fait ces auteurs, avec deux espèces incluses, *bifasciata* et *fusca*. En réalité, le nom *Phrynomantis* étant sans aucun doute possible un nom de remplacement pour *Brachymerus* (comme le reconnaissent NEAVE, 1940 : 734, POYNTON, 1964 : 84 et POYNTON & BROADLEY, 1985 : 513), et ce dernier genre nominal ayant déjà une espèce-type par monotypie, cette "désignation subséquente" est indéniablement invalide.

L'"erreur" de NOBLE (1926) étant maintenant mise en évidence, il importe à notre avis de rétablir la nomenclature valide selon les règles du *Code international de nomenclature zoologique*. Les noms de genres concernés n'ont été que modérément ou peu cités dans la littérature zoologique depuis un demi-siècle. Actuellement, quatre espèces seulement, peu citées dans la littérature, sont reconnues dans le genre africain (FROST, 1985 : 392) ; trois de celles-ci furent initialement décrites sous le nom générique *Phrynomantis*, et peuvent sans inconvénient reprendre leur nom original. Quant au genre de Nouvelle-Guinée, sa taxinomie et sa nomenclature ne sont nullement stabilisées depuis longtemps. Le travail de ZWEIFEL (1972) comporte la description de 6 espèces et d'une sous-espèce nouvelles, et 8 nouvelles combinaisons, pour un genre de 15 espèces au total. Plus récemment, BURTON (1986) a proposé une nouvelle définition du genre, en a retiré trois espèces et ajouté une autre, que ZWEIFEL (1972) plaçait dans le genre *Xenorhina*. On ne peut donc nullement dans ce cas parler d'une stabilité nomenclaturale ancienne, ou d'animaux fréquemment cités dans la littérature. Il nous paraîtrait donc non seulement superflu, mais encore malsain, de faire appel à la Commission internationale de nomenclature zoologique pour maintenir l'"usage existant", et nous estimons que ce cas est l'un de ceux où le *Code* doit être appliqué avec rigueur. Une règle à laquelle trop d'exceptions sont tolérées n'est plus une règle, et ce cas est de ceux pour lesquels, s'il était décidé de faire exception au *Code* de nomenclature, cela serait de nature à nuire à la crédibilité de celui-ci, en tant que règle universelle et permanente (voir aussi à ce sujet DUBOIS et al., 1988 : § 15).

Le nom générique *Phrynomerus* Noble, 1926 est donc un synonyme objectif plus récent du nom *Phrynomantis* Peters, 1867, qui doit le remplacer comme nom valide du genre africain. En raison de l'Art. 40(a) du *Code* actuel (ANONYME, 1985), ce changement n'entraîne toutefois aucun changement quant au nom de la sous-famille de Microhylidae dont ce dernier est le seul genre : celle-ci conserve le nom de Phrynomerinae Noble, 1931.

Quant au genre de Nouvelle-Guinée, plusieurs noms sont disponibles pour le désigner. Le plus ancien est *Callulops* Boulenger, 1888, qui devient le nom valide de ce genre. BURTON (1986) a récemment proposé une nouvelle classification générique et tribale de la sous-famille des Asterophryinae, à laquelle appartient ce dernier genre. Il reconnaît quatre tribus dans cette sous-famille, dont la tribu nominative (Asterophryini) et trois tribus "nouvelles". Le nom d'une de celles-ci, celle des Xenorhinini, doit en réalité, d'un point de vue nomenclatural, être attribué à MIVART (1869 : 286), auteur d'une famille des Xenorhinidae (voir DUBOIS, 1984 : 38). Les deux autres noms, Barygenyini et Phrynomantini, sont bien dus à BURTON (1986), mais le second de ceux-ci, fondé sur le nom générique *Phrynomantis*, est en réalité d'un point de vue nomenclatural un synonyme strict de Phrynomerinae Noble, 1931 : il est donc nécessaire de donner un nom nouveau à cette tribu, ce que nous faisons ci-dessous, sur la base du nom valide du genre unique de celle-ci.

En fonction de ce qui précède, les positions taxinomiques, les noms, les synonymies et les contenus spécifiques des deux genres concernés se présentent maintenant comme suit :

Famille **MICROHYLIDAE** (Fitzinger, 1843) Günther, 1858 (Noble, 1931) (Parker, 1934)

Sous-famille **ASTEROPHRYINAE** Günther, 1858 (Fejérváry, 1923)

Asterophrydidae Günther, 1858 : 346. – Genre-type : *Asterophrys* Tschudi, 1838.

Tribu **CALLULOPINI** nov.

Genre-type. – *Callulops* Boulenger, 1888, genre unique de la tribu.

Diagnose. – Voir la "diagnostic definition" de la tribu Phrynomantini dans BURTON (1986 : 446-447).

Genre **CALLULOPS** Boulenger, 1888

Callulops Boulenger, 1888 : 345. – Espèce-type par monotypie : *Callulops doriae* Boulenger, 1888.
Gnathophryne Méhelÿ, 1901 : 177. – Espèce-type par désignation subséquente de PARKER (1934 : 58) : *Mantophryne robusta* Boulenger, 1898 : 480.
Pomatops Barbour, 1910 : 89. – Espèce-type par monotypie : *Pomatops valvifera* Barbour, 1910 : 89.

Diagnose. – Voir ZWEIFEL (1972 : 460-462), sous *Phrynomantis*.

Espèces incluses. – *Callulops boettgeri* (Méhelÿ, 1901) ; *Callulops doriae* Boulenger, 1888 ; *Callulops dubius* (Boettger, 1895) ; *Callulops eurydactylus* (Zweifel, 1972) ; *Callulops fuscus* (Peters, 1867) ; *Callulops glandulosus* (Zweifel, 1972) ; *Callulops humicola* (Zweifel, 1972), avec les sous-espèces *Callulops humicola humicola* (Zweifel, 1972) et *Callu-*

lops humicola comptus (Zweifel, 1972) ; *Callulops kopsteini* (Mertens, 1930) ; *Callulops personatus* (Zweifel, 1972) ; *Callulops robustus* (Boulenger, 1898) ; *Callulops slateri* (Loveridge, 1955) ; *Callulops stictogaster* (Zweifel, 1972) ; *Callulops wilhelmanus* (Loveridge, 1948).

Sous-famille PHRYNOMERINAE Noble, 1931

Brachymeridae Günther, 1858 : 346. – Genre-type : *Brachymerus* Smith, 1847.
Phrynomerinae Noble, 1931 : 538. – Genre-type : *Phrynomerus* Noble, 1926.
Phrynomantini Burton, 1986 : 444. – Genre-type : *Phrynomantis* Peters, 1867.

Genre PHRYNOMANTIS Peters, 1867

Brachymerus Smith, 1847 : pl. LXIII (nec Hope, 1841 : 113 ; nec Dahlbom, 1845 : 525 ; nec Shaler, 1865 : 69). – Espèce-type par monotypie : *Brachymerus bifasciatus* Smith, 1847 : pl. LXIII.
Phrynomantis Peters, 1867 : 35. – Nomen novum pro *Brachymerus* Smith, 1847.
Phrynomerus Noble, 1926 : 20. – Espèce-type par désignation originale : *Brachymerus bifasciatus* Smith, 1847 : pl. LXIII.

Diagnose. – Voir POYNTON (1964 : 84-85) et POYNTON & BROADLEY (1985 : 513), sous *Phrynomerus*.

Espèces incluses. – *Phrynomantis affinis* Boulenger, 1901 ; *Phrynomantis annectens* Werner, 1910 ; *Phrynomantis bifasciatus* (Smith, 1847) ; *Phrynomantis microps* Peters, 1875.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANONYME, 1985. – *Code international de nomenclature zoologique*. Troisième édition. London, International Trust for zoological Nomenclature : i-xx + 1-338.

BARBOUR, T., 1910. – A new genus of Amphibia Salientia from Dutch New Guinea. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **23** : 89-90, pl. I.

BOULENGER, G.A., 1888. – Descriptions of new Reptiles and Batrachians obtained by Mr. H.O. Forbes in New Guinea. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (6), **1** : 343-346.

----- 1897. – Descriptions of new lizards and frogs from Mount Victoria, Owen Stanley Range, New Guinea, collected by Mr. A. S. Anthony. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (6), **19** : 6-13, pl. I-II.

----- 1898. – Fourth report on additions to the Batrachian collection in the Natural-History Museum. *Proc. zool. Soc. Lond.*, **1898** : 473-482, pl. XXXVIII-XXXIX.

BURTON, T. C., 1986. – A reassessment of the Papuan subfamily Asterophryinae (Anura : Microhylidae). *Rec. S. Austr. Mus.*, **19** : 405-450.

DAHLBOM, A. G., 1845. – *Hymenoptera europaea praecipue borealia*. Tomus primus. Sphex *in sensu linnaeano*. Berolini, Friderici Nicolai : [i-vi] + i-xlvi + 1-528, 1 pl., 4 tab. h. t.

DUBOIS, A., 1984. – La nomenclature supragénérique des Amphibiens Anoures. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, (A), **131** : 1-64.

DUBOIS, A., BOUCHET, P., BOUR, R., BRYGOO, E.-R., LESCURE, J. & TILLIER, S., 1988. – Case 2531. Proposed suppression of Wells & Wellington's works : unacceptability of this Application by the Commission. *Bull. zool. Nom.*, sous presse.

FROST, D. R. (ed.), 1985. – *Amphibian species of the world*. Lawrence, Allen Press & Assoc. Syst. Coll. : [i-iv] + i-v + 1-732.

GÜNTHER, A., 1858. – On the systematic arrangement of the Tailless Batrachians and the structure of *Rhinophrynus dorsalis*. *Proc. zool. Soc. Lond.*, **1858** : 339-352.

HOPE, F. W., 1841. – Observations sur les Erotylés, avec la description de plusieurs genres et de quelques espèces inédites. *Rev. zool. Soc. cuvier.*, **4** : 109-120.

MÉHELÝ, L. V., 1901. – Beiträge zur Kenntnis der Engystomatiden von Neu-Guinea. *Természetrajzi Füzetek*, **24** : 169-271, pl. IV-XII.

MIVART, G., 1869. – On the classification of the Anurous Batrachians. *Proc. zool. Soc. Lond.*, **1869** : 280-295.

NEAVE, S. A., 1940. – *Nomenclator zoologicus*. Vol. III (M-P). London, Zool. Soc. Lond. : [i-ii] + 1-1065.

NOBLE, G. K., 1926. – An analysis of the remarkable cases of distribution among the Amphibia, with descriptions of new genera. *Amer. Mus. Novit.*, **212** : 1-24.

----- 1931. – *The biology of the Amphibia*. New York, Dover: i-xviii + 1-577.

PARKER, H. W., 1934. – *A monograph of the frogs of the family Microhylidae*. London, British Museum : i-viii + 1-208.

PETERS, W., 1867. – Herpetologische Notizen. *Monatsb. Akad. Wiss. Berlin*, **1867** : 13-37.

POYNTON, J. C., 1964. – The Amphibia of Southern Africa : a faunal study. *Ann. Natal Mus.*, **17** : 1-334.

POYNTON, J. C. & BROADLEY, D. G., 1985. – Amphibia Zambesiaca 1. Scolecomorphidae, Pipidae, Microhylidae, Hemisidae, Arthroleptidae. *Ann. Natal Mus.*, **26** : 503-553.

SHALER, N. S., 1865. – List of the Brachiopoda from the Island of Anticosti, sent by the Museum of comparative Zoölogy to different institutions in exchange for other specimens, with annotations. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv. Coll.*, **1** : 61-70.

SMITH, A., 1847. – *Illustrations of the zoology of South Africa. Reptilia*. London, Smith, Elder & Co. : pl. LV-LXIII (voir WATERHOUSE, 1880).

WATERHOUSE, F. H., 1880. – On the dates of publication of the parts of Sir Andrew Smith's *Illustrations of the zoology of South Africa*. *Proc. zool. Soc. Lond.*, **1880** : 489-491.

ZWEIFEL, R. G., 1972. – Results of the Archbold expeditions. No. 97. A revision of the frogs of the subfamily Asterophryinae, family Microhylidae. *Bull. Amer. Mus. nat. Hist.*, **148** : 411-546.

Alytes, 1988, 7 (1): 6-18.

Telmatobius (Anura : Leptodactylidae) : the name-bearing types of five Vellard's taxa

E. O. LAVILLA

PRHERP – CONICET, Fundación Miguel Lillo,
Miguel Lillo 251, (4000) Tucumán, Argentina

About 20% of the taxa of the genus *Telmatobius* do not have identifiable name-bearing types. *Telmatobius* is a complex genus in need of revision, but one that includes many species and subspecies described following typological concepts. It is thus necessary to have valid reference specimens for every known taxon before the genus can be revised. For this reason, lectotypes are here designated for five taxa described by VELLARD (*Telmatobius arequipensis arequipensis, T. jelskii bufo, T. marmoratus rugosus, T. marmoratus riparius* and *T. culeus dispar*), on the basis of specimens in the collection of the Paris Muséum national d'Histoire naturelle.

INTRODUCTION

Of the fifty eight taxa of *Telmatobius* currently recognized, twenty six are due to descriptions by VELLARD in a series of seven papers published between 1946 and 1970 (see Appendix). Only for those taxa described in three papers (VELLARD, 1946, 1951, 1955) were types (holotypes or syntypes) designated. As a result eleven of VELLARD's taxa (about 20% of the genus) do not have identifiable name-bearing types : *Telmatobius crawfordi semipalmatus, T. crawfordi microcephalus, T. culeus dispar, T. culeus fluviatilis, T. culeus lacustris, T. marmoratus riparius* and *T. marmoratus rugosus*, described in 1953 ; *T. albiventris globosus* and *T. marmoratus pseudojelskii*, described in 1960, and *T. marmoratus gigas*, described in 1969.

Analyzing the name-bearing types of *Telmatobius* in the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, I was surprised to find that seven taxa described by VELLARD were represented there by "paratypes", although the available information (GUIBÉ, 1950 ; FROST, 1985) states that only the syntypes of *Telmatobius marmoratus* (Duméril & Bibron, 1841) and the holotype of *Telmatobius escomeli* Angel, 1923 were deposited there.

Following Art. 72b(vii) of the *International Code of Zoological Nomenclature* (ANONYMOUS, 1985), the mere citation of "paratypes" in the catalogue of a museum, on specimens labels or bottles is not to be construed alone as evidence that the specimens are paratypes. Consequently, I decided to go deeper into the problem.

The need for valid reference specimens (that is, an unique name-bearer of the name) in all *Telmatobius* taxa is evident. This is a complex genus with some species and subspecies defined with a non-biological, typological concept, and with a great number of divergent populations yet undescribed or confused in other taxa.

The following proposition of lectotype designations is not a choice, but a necessary action to facilitate further works on *Telmatobius* (no article of the *Code*, nor recommendation, preclude this fact before a generic revision is finished), and have in certain cases direct justification, while in others it is necessary to use external evidence.

Acronyms mean :

- MHNJP : Museo de Historia natural Javier Prado, Lima, Perú.
- MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France.
- FML : Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina (used in Appendix).

ANALYSIS OF THE AVAILABLE EVIDENCE

In pp. 24–25 of the Catalogue of MNHN, year 1957, under the title "Batraciens de la Région Andine, donnés par le Dr. J. VELLARD, Directeur Institut Etudes Andines à Lima", it is possible to find seven specimens, considered as "paratypes", and belonging to the following taxa: *Telmatobius latirostris, T. albiventris punensis, T. arequipensis arequipensis, T. jelskii bufo, T. marmoratus rugosus, T. marmoratus riparius* and *T. culeus dispar.*

SPECIMENS EXCLUDED FROM THE PRESENT ANALYSIS

Telmatobius latirostris. – According to the original description (VELLARD, 1951), MHNJP 325 is the type-series, 325.1 the holotype and 325.4 the allotype. The Paris specimen (MNHN 1957.862; formerly MHNJP 325) belongs to the type-series and consequently is a paratype in the sense of Art. 72 a(iii) of the *International Code of Zoological Nomenclature* (ANONYMOUS, 1985).

Telmatobius albiventris punensis. – This subspecies was described by VELLARD in 1951 based on a type-series comprising MHNJP 237 and 238. The Paris specimen (MNHN 1957.849) belongs to series MHNJP 536 collected in Chucuito on 7.XI.52, one year after the original description. In spite of its designation as paratype in the catalogue and labels, this specimen is not a type.

SPECIMENS THAT CAN BE DESCRIBED AS LECTOTYPES BY DIRECT EVIDENCE

Telmatobius arequipensis arequipensis. – VELLARD (1955) dit not mention the number of specimens, but four samples (MHNJP 0063 ; 153 ; 331 and 366) were presented. The Paris specimen (MNHN 1957.861 ; formerly MHNJP 366) is one of an unknown number of syntypes.

Telmatobius jelskii bufo. – As in the previous case, the subspecies was described by VELLARD in 1955 based on an unknown number of specimens. Examined material were MHNJP 292 ; 320 and 335. The Paris specimen (MNHN 1957.858 ; formerly MHNJP 335) is one of an unknown number of syntypes. Furthermore, MHNJP 335 was used in the description of a variable population of *T. jelskii* (VELLARD, 1951: 48) ; in that paper the author states that the series 335 consisted of six adults and three subadults.

SPECIMENS THAT CAN BE DESCRIBED AS LECTOTYPES BY CIRCUMSTANTIAL EVIDENCE

VELLARD's descriptions of the following three taxa share two characters :

– there is no published information about data of collecting ;

– there is no published information about collection numbers or place of deposit of the type-series.

Telmatobius marmoratus rugosus. – This subspecies was described by VELLARD in 1953, based on a type-series comprising seven specimens from Calacoto, two from Puerto Acosta, five from Moho, fifty-two from Capachica and thirty-six from Vilquechico. The Paris specimen (MNHN 1957.847; formerly MHNJP 327) is a syntype not a paratype, in the sense of Art. 72a(iii) of the *Code*, and belongs to a sample from Moho, collected on 17.IV.50.

Telmatobius marmoratus riparius. – This subspecies was described by VELLARD in 1953, based on a type-series comprising twelve adults and twenty-five subadults from Bahía de Juli, and one adult and three subadults from Bahía de Pomata. On p. 25 of the original description the author points out: "...Esta forma peculiar de las bahías de Juli, de donde proviene el tipo...". In spite of this quotation, there are no published data to allow the identification of the name-bearing type. The Paris specimen (MNHN 1957.848; formerly MHNJP 549) is a syntype, not a paratype, in the sense of Art. 72a(iii) of the *Code*, and belongs to a sample from Bahía de Juli, collected on 7.XI.52.

Telmatobius culeus dispar. – This subspecies was described by VELLARD in 1953, based on thirty-two specimens from Rio Coata (= Rio Juliaca). In the original description the author says that he also found isolated specimens in Bahía de Puno. The Paris specimen (MNHN 1957.854; formerly MHNJP 617) belongs to a sample from Rio Juliaca, and was collected on 3.XI.52.

The circumstancial evidence that allows consideration of Paris specimens as lectotypes are :

– they were in MHNJP collections prior to VELLARD's descriptions;

– they belong to populations included in type-localities;

– they were considered as members of the type-series by VELLARD (although erroneously named "paratypes") when he gave the specimens to MNHN.

LECTOTYPES DESCRIPTIONS

Telmatobius arequipensis arequipensis Vellard, 1955
(fig. 1)

Lectotype. – MNHN 1957.861 ; formerly MHNJP 366. Adult male.

Description. – Total length 55.3[1]. Head wider (21.3) than long (18.7). Cephalic index 1.14. Head width 2.6 times in body length.

1. Absolute measurements in millimeters, only as indication.

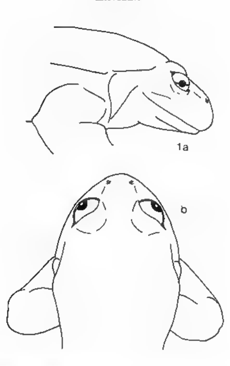


Fig. 1. – *Telmatobius arequipensis arequipensis*. Lectotype MNHN 1957.861. Head length : 18.7 mm. Pupil shape tentative.

Snout rounded in dorsal and lateral view, slightly overhanging the lower jaw and about 1.5 times longer than eye. Canthus rostralis straight and smooth ; loreal region concave. Nostrils rounded, flanged, not protruded, directed dorsolaterally and placed closer to eye (4.0) than to tip of snout (4.6). Internasal distance (4.3) slightly greater than naso-ocular distance (4.0) and less than the distance between the anterior corners of eyes (6.6).

Vomerine teeth small and scarce; maxillary teeth present.

Eye diameter (5.6) greater than naso-ocular distance. Distance between anterior corners of eyes about 3.2 times in head width.

Tympanum indistinct. Supratympanic fold weak, short, from posterior corner of eye to a point above the insertion of forearm ; convergent with a supra-humeral and lateral fold.

Skin on back shagreened ; limbs rather smooth ; no corneal spines. Skin on belly wrinkled. Nuptial spines on chest.

Body moderately stout. Tibio-tarsal articulation reaching the eye ; heels slightly overlapping when femurs bent at right angles to body. Fold present on distal 4/5 of the inner edge of tarsus. Inner metatarsal tubercle elliptical and protruding, about 2.2 times as long as wide and about 1.8 times the size of the conical, protruding, outer metatarsal tubercle. Plantar surface smooth ; subarticular tubercles hemispherical. Toes about half webbed, with a narrow fringe to tip. Length of digits: 4>3>5>2>1.

Forelimbs reaching the groin with the tip of the largest finger ; length of digits : 3>1>4>2. Fingers with rounded tips ; webbing absent, but a narrow, vestigial fringe pres-

ent on the inner side of digits 2 and 3. Inner metacarpal tubercle oval, not protruding, about 1.5 times the size of the flat, outer metacarpal tubercle. Palmar surface rather smooth ; subarticular tubercles hemispherical. Nuptial pad with small, conical, keratinized spurs on the inner side of thumb.

Color in preservative : irregular, dark gray spots on light gray background.

Terra typica. – Arequipa, Perú. 13.III.50. E. MALDONADO col.

Telmatobius jelskii bufo Vellard, 1955
(fig. 2)

Lectotype. – MNHN 1957.858 ; formerly MHNJP 335. Adult male.

Description. – Total length 61.4. Head wider (22.5) than long (18.6). Cephalic index 1.21. Head width about 2.7 times in body length.

Snout rounded in dorsal and lateral view, not overhanging the lower jaw and about 1.8 times longer than eye. Canthus rostralis straight and smooth ; loreal region slightly concave. Nostrils rounded, flanged, not protruding and with a tiny projection from the outer side, directed dorsolaterally and placed closer to eye (3.9) than to tip of snout (5.1). Internasal distance (4.7) greater than naso-ocular distance (3.9), and smaller than distance between anterior corners of eyes (8.1).

Vomerine teeth small and scarce ; maxillary teeth present.

Eye diameter (5.3) greater than naso-ocular distance. Distance between anterior corners of eyes about 2.8 times in head width.

Tympanum indistinct. Supratympanic fold thick, curved, from posterior corner of eye to the insertion of forearm, convergent with a thick suprahumeral fold.

Skin on back and limbs distinctly warty ; each pustule with a weak, not pigmented, corneal projection. Skin on belly wrinkled ; weak warts and spines on chest.

Body moderately stout. Tibio-tarsal articulation reaching the commissure ; heels in contact when femurs bent at right angle to body. Low fold on inner edge of tarsus, reaching tibio-tarsal articulation. Inner metatarsal tubercle elliptical and protruding, about twice as long as wide, and about 2.3 times the size of the round, flat, outer metatarsal tubercle. Plantar surface spiny ; subarticular tubercles hemispherical. Toes about half webbed with a narrow fringe to tip. All toes with rounded tips. Length of digits : 4>5 = 3>2>1.

Forelimbs reaching the groin with the tip of the second finger ; length of digits : 3>4>1>2. Fingers with rounded tips ; webbing absent, but a narrow fringe present along the inner side of digits 2 and 3. Inner metacarpal tubercle oval, not protruding, about 1.5 times the size of the subquadrangular, flat, outer metacarpal tubercle. Plantar surface granular ; subarticular tubercles hemispherical. Nuptial pad with small, conical, keratinized spurs on the inner side of thumb.

Color in preservative : uniformly dark gray.

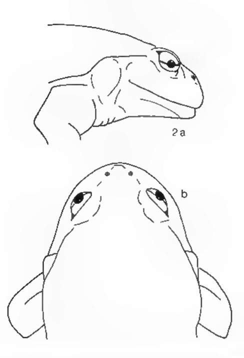


Fig. 2. – *Telmatobius jelskii bufo*. Lectotype MNHN 1957.858. Head length : 18,6 mm. Pupil shape tentative.

Terra typica. – Tambo, Provincia de La Mar, Ayacucho, Perú, 3100 m. Collecting date : Catalogue MNHN : 9.VIII.50 ; published (VELLARD, 1955 : 27) : IV.50. F. BLANCAS col.

Telmatobius marmoratus rugosus Vellard, 1953
(fig. 3)

Lectotype. – MNHN 1957.847 ; formerly MHNJP 327. Adulte female.

Description. – Total length 57.9. Head wider (22.1) than long (20.6). Cephalic index 1.07. Head width about 2.6 times in body length.

Snout rounded in dorsal and lateral view, barely overhanging the lower jaw and about 1.7 times longer than eye. Canthus rostralis straight and smooth ; loreal region concave. Nostrils rounded, flanged, not protruding, without projections or inflections, directed dorsolaterally and placed closer to eye (4.1) than to tip of snout (5.6). Internasal distance (4.6) greater than naso-ocular distance and smaller than the distance between anterior corners of eyes.

Vomerine teeth small and scarce ; maxillary teeth present.

Eye diameter (5.8) larger than naso-ocular distance. Distance between anterior corners of eyes about 2.7 times in head width.

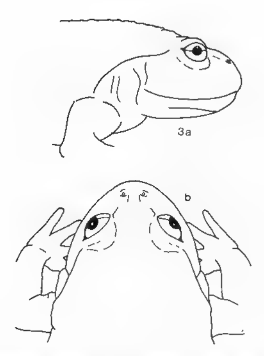


Fig. 3. – *Telmatobius marmoratus rugosus*. Lectotype MNHN 1957.847. Head length : 20.6 mm. Pupil shape tentative.

Tympanum indistinct. Supratympanic fold thick, curved, from posterior corner of eye to the insertion of forearm. Suprahumeral and lateral fold present.

Skin on back warty, with some corneal projections on marginal areas ; skin on limbs almost smooth ; some corneal projections on tibia. Lateral body with warts and corneal projections. Ventrally wrinkled ; warts on femur and chest.

Body moderately stout. Tibio-tarsal articulation reaching the commissure. Heels almost in contact when femurs bent at right angles to body. Low fold on distal 2/3 of inner edge of tarsus. Inner metatarsal tubercle elliptical and protruding, about 2.3 times as long as wide and about 2.5 times the size of the round, rather flat, outer metatarsal tubercle. Plantar surface rather smooth on inner side, and sligthly spiny on outer one ; subarticular tubercles conical. Toes about 1/3 webbed, with a narrow fringe to tip. All toes with rounded tips. Length of digits : 4>3>5>2>1.

Forelimbs reaching groin with the tip of longest finger ; length of digits : 3>1>4>2. Fingers with rounded tips ; webbing absent, but a narrow fringe present along the inner side of digits 2 and 3. Inner metacarpal tubercle elliptical, slightly protruding, about 1.4 times the size of the subquadrangular, flat outer metacarpal tubercle. Plantar surface granular ; subarticular tubercles conical.

Color in preservative : rounded, dark brown spots on lighter brown background.

Terra typica. – Moho, Perú. 17.IV.50. Collector unknown.

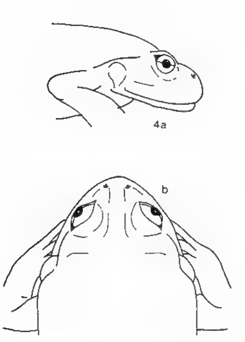


Fig. 4. – *Telmatobius marmoratus riparius*. Lectotype MNHN 1957.848. Head length : 18.3 mm. Pupil shape tentative.

Telmatobius marmoratus riparius Vellard, 1953
(fig. 4)

Lectotype. – MNHN 1957.848 ; formerly MHNJP 549. Adult female.

Description. – Total length 53.6. Head wider (22.3) than long (18.3). Cephalic index 1.22 ; head width about 2.4 times in body length.

Snout rounded in dorsal and lateral view, barely overhanging the lower jaw and about 1.8 times longer than eye. Canthus rostralis straight and smooth ; loreal region slanting. Nostrils rounded, flanged, not protruding, without projections or inflections, directed dorsolaterally and placed closer to eye (3.9) than to tip of snout (4.3). Internasal distance about the same as naso-ocular distance and smaller than the distance between anterior corners of eyes.

Vomerine teeth small and scarce ; maxillary teeth present.

Eye diameter (4.6) larger than the naso-ocular distance ; distance between anterior corners of eyes about 2.8 times in head width.

Tympanum indistinct ; supratympanic fold thick, from posterior corner of eye to the anterior margin of forearm insertion, continued posteriorly by a thick suprahumeral and lateral fold.

Skin on back and limbs shagreened, with some low, rounded and scattered warts ; no keratinizations present. Skin on belly wrinkled.

Body stout. Tibio-tarsal articulation reaching the forearm. Heels overlapping when femurs bent at right angles to body. Low fold on distal 2/3 of inner edge of tarsus. Inner metatarsal tubercle elliptical, about 2.3 times as long as wide and about 2.5 times the size of the subquadrangular, rather flat, outer metatarsal tubercle. Plantar surface smooth ; subarticular tubercles conical, protruding. Toes about half webbed, with a fringe to tip. All toes with rounded tips. Length of digits : 4>3>5>2>1.

Forelimbs reaching the groin with the tip of the largest finger ; length of digits : 3>1 = 2=4. Fingers with rounded tips. Webbing absent, but a narrow fringe present on the inner side of digits 2 and 3. Inner metacarpal tubercle oval, about 1.5 times the size of the round, flat, outer metacarpal tubercle. Palmar surface slightly granular. Subarticular tubercles conical.

Color in preservative : small, cream, round spots on a brown background.

Terra typica. - Bahía de Juli, Lago Titicaca, Puno, Perú. 7.XI.52. Collector unknown.

Telmatobius culeus dispar Vellard, 1953
(fig. 5)

Lectotype. – MNHN 1957.854 ; formerly MHNJP 617. Adult male.

Description. – Total length 119.9. Head wider (46.1) than long (34.2). Cephalic index 1.35. Head width about 2.6 times in body length.

Snout rounded in dorsal view and truncate laterally, not overhanging the lower jaw and about 1.8 times longer than eye. Canthus rostralis straight and smooth ; loreal region concave. Nostrils rounded, flanged, not protruding ; without inflections but with a projection from the outer margin ; directed dorsolaterally and placed slightly closer to eye (7.1) than to tip of snout (7.8). Internasal distance (7.3) greater than naso-ocular distance and smaller than the distance between anterior corners of eyes (14.2).

Vomerine teeth small and scarce; maxillary teeth present.

Eye diameter (8.4) larger than naso-ocular distance ; distance between anterior corners of eyes about 3.2 times in head width.

Tympanum indistinct. Supratympanic fold curved, from the posterior corner of eye to the anterior margin of humerus. Suprahumeral and lateral fold thick, forming a lateral flap of skin.

Skin on dorsum smooth, with warty areas on postocular and vertebral regions and on posterior half. Skin on limbs smooth. Ventrally : anterior half smooth ; posterior half wrinkled and pustulated.

Body stout. Tibio-tarsal articulation reaching the commissure. Heels overlapping when femurs bent at right angles to body. Low fold on distal 2/3 of inner edge of tarsus. Inner metatarsal tubercle elliptical and protruding, about 2.2 times as long as wide, and about 2.75 times the size of the round, flat outer metatarsal tubercle. Plantar surface smooth ; subarticular tubercles hemispherical. Toes about half webbed, with a narrow fringe to tip. All toes with rounded tips. Length of digits : 4>3>5>2>1.

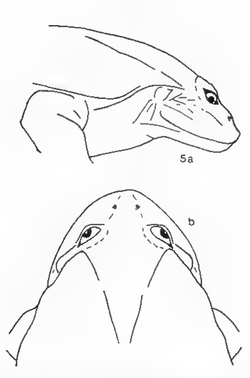


Fig. 5. – *Telmatobius culeus dispar*. Lectotype MNHN 1957.854. Head length : 34.2 mm. Pupil shape tentative.

Forelimbs not reaching the groin. Length of digits : 3>1>4>2. Finger with rounded tips ; webbing absent, but a narrow fringe present on the inner side of digits 2 and 3. Inner metacarpal tubercle slightly protruding, about the same size as the subtriangular, flat outer metacarpal tubercle. Palmar surface almost smooth. Subarticular tubercles conical. Nuptial pad with a very small, dense corneal projection on the inner side of thumb.

Color in preservative : uniformly dark gray.

Terra typica. - Rio Juliaca, Puno, Perú. 3.XI.52. Collector unknown.

In the original description of this subspecies, VELLARD (1953) pointed out the presence of two phenotypes within the taxon, one with a thick "dorsal disc" and the other without. The Paris specimen belongs to the first form.

FINAL COMMENTS

Three recommendations of the *Code* concerning lectotype designation were not followed here (recommendation compliance is not mandatory). They are :

– Rec. 74 B points out that when possible, it is preferable to designate as lectotype a syntype of which an illustration has been published. The only specimen previously illustrated of those taxa was a female of *Telmatobius culeus dispar* from Rio Ilave, while the type-series for this taxon came from Rio Coata or Juliaca (VELLARD, 1953).

– Rec. 74 D points out that when possible, lectotypes should be designated in the institution containing the largest number of syntypes of the nominal taxon. The Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, has only one specimen of each examined taxon, but at the same time this museum has a history of maintaining well preserved specimens and making them available for study.

– Rec. 74 F points out that when possible, each former syntype should be clearly labeled with the designation of "paralectotype". In certain cases it was (is) almost impossible to identify the whole type-series.

Acknowledgements

Suggestions, comments and discussion by A. Dubois, J. Lescure and R. Bour during my stay at the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, in January, 1986, and with R.F. Laurent and G. Scrocchi at the Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, were of incalculable value in the development of this paper.

Résumé

A peu près 20% des taxons du genre *Telmatobius* ne possèdent pas de types porte-noms identifiables. Etant donné qu'il s'agit d'un genre complexe qui comprend beaucoup d'espèces et sous-espèces décrites selon des concepts typologiques sans tenir compte des variations au sein des populations, il est nécessaire d'avoir des exemplaires de référence valides pour chacun des taxons connus avant d'entreprendre la révision du groupe. Pour cette raison on désigne ici des lectotypes pour cinq taxons décrits par Vellard (*Telmatobius arequipensis arequipensis, T. jelskii bufo, T. marmoratus rugosus, T. marmoratus riparius* et *T. culeus dispar*) basés sur des exemplaires de la collection du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Literature cited

Anonymous, 1985. – *International Code of zoological nomenclature.* Third edition. London, International Trust for zoological Nomenclature : i–xx + 1–338.

Duméril, A.M.C. & Bibron, G., 1841. – *Erpétologie générale ou histoire naturelle complète des Reptiles.* Tome 8. Paris, Roret : 1–792 + i–vii.

Frost, D.R. (ed.), 1985. – *Amphibian species of the world. A taxonomic and geographical reference.* Lawrence, Allen Press & Assoc. Syst. Coll. : [i-iv] + i–v + 1–732.

Guibé, J., 1950. – *Catalogue des types d'Amphibiens du Muséum National d'Histoire Naturelle* Paris, Imprimerie nationale : 1 – 77.

Vellard, J., 1946. – El género *Telmatobius* en la Argentina. *Acta zool. Lilloana,* **3** : 313-326.

----- 1951. – Estudios sobre batracios andinos. I. El grupo *Telmatobius* y formas afines. *Mem. Mus. Hist. nat. J. Prado,* **1** : 1-89.

----- 1953. – Estudios sobre batracios andinos. II. El grupo *marmoratus* y formas afines. *Mem. Mus. Hist. nat. J. Prado,* **2** : 1-53.

----- 1955. – Estudios sobre batracios andinos. III. Los *Telmatobius* del grupo *jelskii. Mem. Mus. Hist. nat. J. Prado,* **4** : 1-28.

----- 1960. – Estudios sobre batracios andinos. VI. Notas complementarias sobre el género *Telmatobius*. *Mem. Mus. Hist. nat. J. Prado*, **10** (6) : 1-20.

----- 1969. – Les *Telmatobius* du groupe *marmoratus*. *Bull. Mus nat. Hist. nat. Paris*, **40** : 1110-1113.

----- 1970. – Contribución al estudio de los batracios andinos. *Rev. Mus. Arg. Cienc. nat. B. Rivadavia, Zool.*, **10** (1) : 1-21.

APPENDIX

LIST OF *TELMATOBIUS* SPECIES AND SUBSPECIES DESCRIBED BY VELLARD, AND THE SITUATION OF THEIR NAME-BEARING TYPES

As mentioned in the introduction, 26 taxa of *Telmatobius* are due to VELLARD's descriptions. From the following list, five situations arise in relation to their name-bearing types :

(a) An identifiable holotype exists.

(b) An identifiable type-series (syntypes) exists.

(c) A collection number exists, but information on the number of specimens is not included.

(d) A group of specimens (type-series?) exists, but there is no mention about depository of the collection.

(e) There are no traceable name-bearing types.

VELLARD worked for a long time at Museo de Historia natural Javier Prado in Lima, Perú. It is possible that some of those not formally designated or not traceable name-bearing types still exist there, but extensive detective work would be needed to identify them accurately.

(1) *Telmatobius albiventris globulosus* Vellard, 1960 : 14.
Name-bearing type (NBT) : MHNJP 330, 1 female.

(2) *Telmatobius albiventris parkeri* Vellard, 1951 : 58.
NBT : MHNJP 157, 2 males, 5 females.

(3) *Telmatobius albiventris punensis* Vellard, 1951 : 57.
NBT : MHNJP 237, 2 males, 3 females ; MHNJP 238, 8 specimens (not sexed).

(4) *Telmatobius arequipensis arequipensis* Vellard, 1955 : 19–20.
NBT : see previous discussion.

(5) *Telmatobius arequipensis natator* Vellard, 1955 : 20.
NBT : MHNJP 556, without determination of number of individuals.

(6) *Telmatobius brevipes* Vellard, 1951 : 71.
NBT : type MHNJP 246.3, male ; allotype : MHNJP 246.1, female ; paratypes : MHNJP 246.2 ; 4 – 12, 3 males and 7 females.

(7) *Telmatobius brevirostris brevirostris* Vellard, 1955 : 21–22.
NBT : MHNJP 424, without determination of number of individuals.

(8) *Telmatobius brevirostris parvulus* Vellard, 1955 : 22–23.
NBT : MHNJP 493, without determination of number of individuals.

(9) *Telmatobius brevirostris punctatus* Vellard, 1955 : 22.
NBT : MHNJP 240, without determination of number of individuals.

(10) *Telmatobius crawfordi semipalmatus* Vellard, 1953 : 47.
NBT : 2 males, 6 females and 4 young, without indication about depository collection or collection numbers.

(11) *Telmatobius culeus dispar* Vellard, 1953 : 40.
NBT : see previous discussion.

(12) *Telmatobius culeus exsul* Vellard, 1951 : 66.
NBT : MHNJP 326, 1 male.

(13) *Telmatobius culeus fluviatilis* Vellard, 1953 : 40.
NBT : 12 adults (not sexed) and 6 young, without indication about depository collection or collection numbers.

(14) *Telmatobius culeus lacustris* Vellard, 1953 : 41.
NBT : not defined in the original description ; apparently 3 individuals (see table in p. 52) were used for descriptions.

(15) *Telmatobius intermedius* Vellard, 1951 : 29.
NBT : MHNJP 238.1, male ; 238.3, female ; the original series includes two mere individuals : 238.2, male and 238.4, juvenile.
(16) *Telmatobius jelskii bufo* Vellard, 1955 : 16.
NBT : see previous discussion.
(17) *Telmatobius jelskii longitarsis* Vellard, 1955 : 15.
NBT : MHNJP 336 ; 339 ; 601 (not sexed) ; without determination of number of individuals.
(18) *Telmatobius latirostris* Vellard, 1951 : 68.
NBT : type MHNJP 325.1, male ; allotype MHNJP 325.4, female ; paratypes : 2 males, 6 females and 3 young, without identification.
(19) *Telmatobius marmoratus gigas* Vellard, 1969 : 1112.
NBT : one female ; without indications about depository collection or collection number.
(20) *Telmatobius marmoratus microcephalus* Vellard, 1953 : 49.
NBT : 7 males, 8 females and 5 young, without indication about depository collection or collection number.
(21) *Telmatobius marmoratus pseudojelskii* Vellard, 1960 : 8.
NBT : series number 363 ; 657 ; 368 and 344 (not sexed) ; without indication about number of individuals or depository collection (presumably MHNJP).
(22) *Telmatobius marmoratus riparius* Vellard, 1953 : 25.
NBT : see previous discussion.
(23) *Telmatobius marmoratus rugosus* Vellard, 1953 : 17.
NBT : see previous discussion.
(24) *Telmatobius oxycephalus* Vellard, 1946 : 320.
NBT : type FML 00225, 1 male.
(25) *Telmatobius rimac meridionalis* Vellard, 1955: 18.
NBT : MHNJP 485 (not sexed), without determination of number of individuals.
(26) *Telmatobius schreiteri* Vellard, 1946 : 321.
NBT : type FML 00216, 1 male.

Note. — Determinations of type, holotype, allotype and paratypes were used following VELLARD's designations.

Essai de caractérisation des populations du Triton alpestre hellénique. II. Relations entre le Triton alpestre hellénique et la sous-espèce nominative

Michel BREUIL* & Georges Henri PARENT**

*Laboratoire des Reptiles et Amphibiens,
Muséum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier, 75005 Paris, France.
**Rue des Blindés, 37, 6700 Arlon, Belgique.

All the populations of the Alpine Newt in Greece are here referred to *Triturus alpestris veluchiensis* Wolterstorff, 1935, although one from the Smolikas Mountain, which appears to have a somewhat different pattern and contains an important proportion of pedogenetic animals, might deserve a special taxonomic status.

Accordingly, the presence of *Triturus alpestris alpestris* in Greece is not proved for the moment.

A neotype for *T. a. veluchiensis* is here chosen from the population of Veluchi Mountain.

The shortest distance between the southernmost population of *T. a. alpestris* in the Yugoslavian Macedonia (i.e. in the Mavrovo Mountain) and the northernmost one of *T. a. veluchiensis* is about 170 km.

All the colonies are situated in limestone mountains, presenting a karst morphology, except that from the Smolikas Mountain. It is shown that the geomorphological evolution has created the biotopes needed for the survival of the Alpine Newt in Greece; the latter could be a trogloxene animal.

The colonization of the biotopes that are now occupied by the Alpine Newt in Greece is recent and probably subsequent to the last (Würm) glaciation but the original uninterrupted area, at a lower altitude, is the consequence of an old invasion, which may have taken place at the lowest mountain level, all along the Pindus Mountain.

The glaciological and palynological data now available in a general way, and the geomorphological ones for the special problem of the presence of the Alpine newt in the Peloponnese, are still insufficient to date that invasion with certainty.

The eight places that have been discovered till now constitute certainly refuge-territories and *T. a. veluchiensis* may be considered as a relict, the survival of which must be taken care for each of these eight populations.

1. Remarques sur la morphologie du Triton alpestre hellénique

1.1. Les critères de différenciation basés sur la taille

Les auteurs qui avaient admis la validité de la sous-espèce *Triturus alpestris veluchiensis* affirmaient que ce taxon était de petite taille par rapport à *Triturus alpestris alpestris* (DELY, 1959, 1960; FREYTAG, 1935; MERTENS & MÜLLER, 1940; MERTENS & WERMUTH, 1960; ONDRIAS, 1968; STEWARD, 1969).

Devant le petit nombre d'exemplaires de *T. a. veluchiensis* présents dans les collections des différents musées, il y a lieu de s'interroger sur les bases sur lesquelles repose cette affirmation. Dans sa diagnose préliminaire, Wolterstorff (1934) n'évoque pas la taille des dix Tritons (5 mâles et 5 femelles) que Cyren lui avait fait parvenir. Sur 27 exemplaires mesurés, Wolterstorff (1935 a) note une amplitude de taille de 65-83 mm pour les mâles et de 80-95 mm pour les femelles. Une femelle mesurait 100 mm, et une telle taille lui parut exceptionnelle par rapport aux autres individus de la population. Freytag (1935 : 273) reprend les mesures des animaux de Wolterstorff. Sur les dix Tritons figurant dans son Tableau, on trouve quatre mâles et six femelles. Les mâles mesurent de 67 à 88 mm, les femelles de 84 à 96 mm. Le texte (p. 272) est en désaccord avec le Tableau: les mâles auraient une amplitude de 65 à 85 mm et les femelles de 75 à 110 mm. Cette discordance pourrait s'expliquer en partie par le fait que Wolterstorff garda des Tritons en aquarium pour les faire se reproduire et que les mensurations furent prises à un an d'intervalle.

Werner (1938) compare *T. a. veluchiensis* (terra typica) avec tout son matériel d'Autriche, dont le plus grand, sans doute une femelle, n'atteint que 100 mm, tout comme l'exemplaire le plus long des monts Veluchi qu'il a en sa possession. Les mâles du Parnasse mesurent entre 70 et 75 mm de long, les femelles entre 85 et 90 mm. S'appuyant sur ses mensurations, Werner rejette l'affirmation de Wolterstorff selon laquelle *T. a. veluchiensis* atteindrait une taille inférieure à celle de *T. a. alpestris*.

Les différentes données du Tableau qui fut publié dans la première partie de ce travail (Breuil & Parent, 1988) permettent de clarifier ce débat en intégrant la variabilité rencontrée chez le Triton alpestre hellénique, à l'exception des populations du mont Smolikas qui seront traitées plus loin.

Chez les mâles métamorphosés, les moyennes s'étendent de 72,26 (Dracolimni du Timfi) à 80,33 mm (Kerkétio). Chez les femelles, elles sont comprises entre 81,29 (Dracolimni du Timfi) et 96,57 mm (Kerkétio). Si l'on compare ces valeurs à celles obtenues par Breuil (1986) dans les Alpes françaises pour des populations ayant une amplitude altitudinale de 1540 m à 2250 m (mâles: 75,63-84,55 mm; femelles: 86,71-101,43 mm), on ne note pas de différences importantes pouvant s'expliquer par une différenciation génétique. Les différences observées résultent plutôt de contraintes écologiques (fig. 1). On notera que cette hypothèse ne peut pas rendre compte à elle seule des différences de tailles observées entre les Tritons des Alpes françaises et le Triton alpestre hellénique. Ainsi, une des populations, la plus grande que nous ayions étudiée (M.B.) dans les Alpes françaises, vit dans un lac oligotrophe situé à 2090 m d'altitude (moyenne des mâles: 84,08 mm; moyenne des femelles: 97,08 mm), alors que la population du Dracolimni du Timfi, qui vit également dans un lac oligotrophe d'altitude (Breuil & Parent, 1988 : § 2.2) est nettement plus petite (moyenne des mâles: 72,26 mm; moyenne des femelles 81,29 mm).

Cette dernière différenciation, sans doute de nature génétique, laisse entrevoir néanmoins le fait que le Triton alpestre hellénique pourrait avoir une durée maximale de vie plus courte que celle de *T. a. alpestris*, ce qui se traduirait par une taille moyenne plus petite.

Une étude récente de Smirina & Sofianidou (1985) réalisée sur la population du Dracolimni des monts Timfi va dans ce sens. Ces auteurs montrent que les Tritons métamorphosés et pédogénétiques ont une durée de vie maximale de 7 ans. Cet âge correspond chez *Triturus alpestris* des Alpes françaises à la deuxième année de la maturité sexuelle pour des

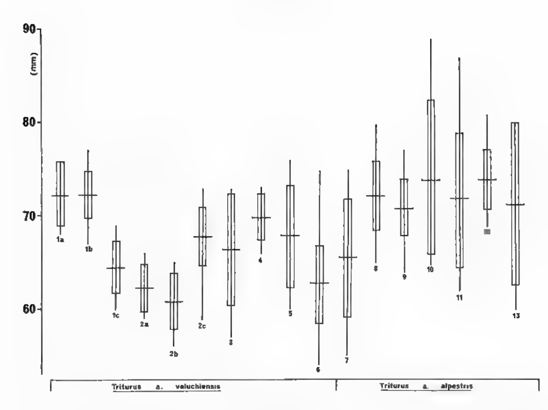


Fig. 1. – Moyenne des longueurs des mâles de différentes populations de *Triturus alpestris veluchiensis* et de *T. a. alpestris* des Alpes françaises (moyenne, écart-type, valeurs extrêmes).
T. a. veluchiensis (d'après BREUIL & PARENT, 1988) (voir aussi fig. 2) :
1a, Dracolimni, Smolikas, 2200 m, métamorphosés, n = 4 ; 1b, Dracolimni, Smolikas, 2200 m, pédogénétiques, n = 22 ; 1c, Micrilimni, Smolikas, 2200 m, métamorphosés, n = 13; 2a, Dracolimni, Timfi, 2050 m, métamorphosés, n = 31; 2b, Dracolimni, Timfi, 2050 m, pédogénétiques, n = 24 , 2c, Xerolimni, Timfi, 1750 m, métamorphosés, n = 35 ; 3, Zygos, 1750 m, métamorphosés, n = 9 , 4, Kerkétio, 1280 m, métamorphosés, n = 5 ; 5, Veluchi, 1870 m, métamorphosés, n = 8; 6, Oeta, 1700 m, métamorphosés, n = 78.
T. a. alpestris (d'après BREUIL, 1986) :
7, Mare 5 d'Ancelle, 1560 m, n = 160 ; 8, Mare du Basset, 2250 m, n = 39 ; Lac Lautier, 2250 m, n = 74 ; 10, Lac de Pétarel, 2090 m, n = 97 ; 11, Lac de Prêlles, 2216 m, n 187 ; 12, Mare 4 d'Ancelle, 1525 m, n = 33 ; 13, Lac de la Cabane, 1995 m, n = 105. (Tous métamorphosés sauf station 13 : individus pédogénétiques).

animaux vivant dans des conditions écologiques comparables qui atteignent un âge d'une dizaine d'années (BREUIL, 1986).

Deux facteurs pourraient intervenir. D'une part la taille maximale que peut atteindre le Triton alpestre hellénique serait de 85 mm pour les mâles et de 106 pour les femelles, alors que nous avons mesuré à Kapetanovo Jezero, en Yougoslavie, un mâle de 102 mm et une femelle de 122 mm. Dans les Alpes françaises, le mâle le plus long atteignait 99 mm et la femelle la plus longue, 116 mm. D'autre part la maturité sexuelle est atteinte, chez le Triton alpestre hellénique mâle, pour une taille de 72 à 74 mm.

1.2. Les critères de différenciation basés sur la coloration ou sur d'autres caractères

La coloration des Tritons alpestres des monts Veluchi a été le critère déterminant de la séparation du Triton alpestre hellénique de *T. a. alpestris*. En effet, sur les cinq femelles que Wolterstorff avait en sa possession (1934), une présentait à la limite du ventre une bande latérale bleue aussi prononcée que chez les mâles. Cette marque distinctive a eu une importance considérable dans la description de cette nouvelle sous-espèce. Wolterstorff (1935 a) précisa sa diagnose: les mâles étaient bleu clair et les femelles de teinte olive plus ou moins marbrée de brunâtre. Des taches foncées pouvaient s'étendre sur la gorge et les flancs.

Nous avons déjà signalé que Werner (1938) n'arriva pas à distinguer les Tritons helléniques sur la base de leur taille réduite. Il ne put non plus les discriminer ni d'après la bande latérale bleue qui existe également chez les *Triturus alpestris* des environs de Vienne, ni d'après la présence de petites taches sur la gorge et le ventre, puisque 25 à 33 % de son matériel présentait des marques analogues. A son grand regret, il rejeta la réalité de *T. a. graeca*, ignorant la rectification qui avait été faite par Wolterstorff (1935 b).

Plus tard, Wolterstorff (1939) publia des résultats fragmentaires sur la descendance des Tritons des monts Veluchi. La femelle à la bande bleue donna naissance à des Tritons qui, en grandissant, exhibèrent la bande latérale bleue chez les femelles, ainsi que des taches sur la face ventrale, ce qui témoignerait de la stabilité de ces caractères. On peut cependant s'interroger sur la valeur de ce critère comme élément discriminatif, car il pourrait s'agir simplement d'un mutant encore fort peu répandu dans la population.

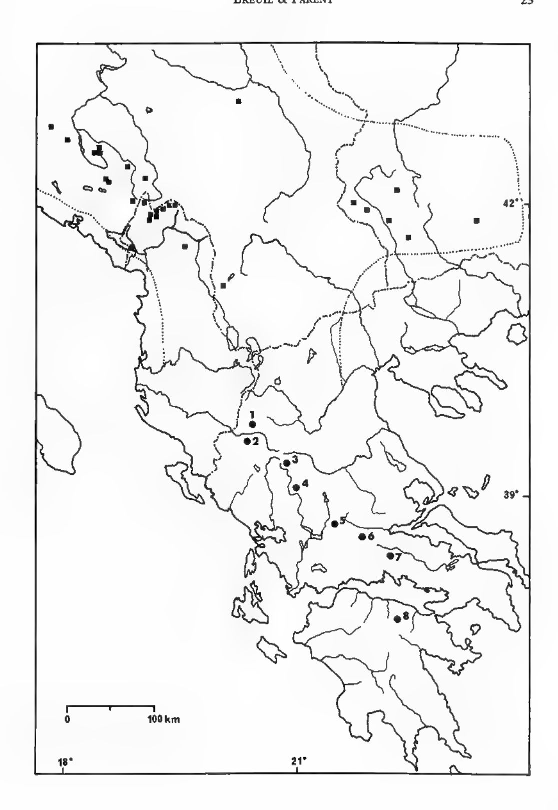
Ernst (1952 : 468), comparant la fréquence de la présence de bande chez des *T. a. alpestris* de Suisse, des *T. a. apuanus* et des *T. a. veluchiensis*, rejette la valeur diagnostique de cette bande, de même que de la présence des taches sur la face ventrale.

Dès 1934, Wolterstorff avait signalé la tête plus étroite du Triton alpestre hellénique par rapport à celle de *T. a. alpestris*. Les données présentées (Wolterstorff, 1935a; Freytag, 1935) ne sont pas très convaincantes. Il suffit de rappeler que comme *T. a. veluchiensis* est de dimension plus modeste, la largeur de la tête est, en valeurs absolue et relative, plus faible que celle mesurée ou calculée chez des Tritons alpestres de taille plus importante.

Les conclusions divergentes des différents auteurs s'expliquent aisément pour trois raisons très simples:

(1) l'absence de la connaissance des variabilités intrapopulationnelle et interpopulationnelle du Triton alpestre hellénique;

Fig. 2. – Grandes lignes de la répartition du Triton alpestre dans la péninsule Balkanique. Le pointillé correspond à la limite d'aire admise par Thorn (1969). Les numéros pour les stations helléniques correspondent à ceux employés dans la première partie de ce travail (Breuil & Parent, 1988). Les stations de Bulgarie sont reprises d'après Buresch & Zonkov (1941), celles d'Albanie d'après Kopstein & Wettstein (1920), celles de Yougoslavie d'après Breuil & Guillaume (1985) et d'après des données inédites.


42°
39°
1
2
3
4
5
6
7
8
0
100 km
18°
21°

(2) un manque de connaissance des variations intra- et interpopulationnelle de *T. a. alpestris*;

(3) l'influence du milieu sur la taille des individus.

1.3. Diagnose

A l'exception des populations du Smolikas, on note une assez bonne homogénéité des "patterns" de coloration des Tritons de ces différentes populations. Nous donnons ci-dessous une brève diagnose de *T. a. veluchiensis*, qui intègre les variabilités intra- et interpopulationnelle. Pour la diagnose des Tritons du mont Smolikas on se reportera à la première partie de ce travail (Breuil & Parent, 1988 : § 2.1.1).

Chez les mâles, en parure nuptiale, la coloration dorsale est généralement bleu clair, parfois bleu acier, jamais bleu foncé. La crête jaunâtre est assez élevée (jusqu'à 2,5 mm). On peut observer sur le corps la présence de petits filets fins qui forment un léger treillis brunâtre. En aucun cas les individus ne sont marbrés en bleu et noir comme chez *T. a. alpestris*. Le ventre est orange à rouge vermillon. La bande latérale supérieure est blanche à jaune; l'inférieure bleue à bleu argenté. Ces bandes sont parfois maculées de taches brunâtres à noires, qui peuvent s'étendre sur les colorations ventrale et gulaire.

Chez les femelles, au moment de la reproduction, la coloration dorsale est verdâtre ou olivâtre, avec des marbrures brunes qui rappellent parfois *Triturus marmoratus*. On n'observe pas de coloration dorsale à base de marbrures bleues comme chez *T. a. alpestris*. La bande latérale bleue est le plus souvent absente chez la forme hellénique. A l'inverse de ce que pensait Wolterstorff, elle est plus fréquente chez *T. a. alpestris* que chez *T. a. veluchiensis* où nous ne l'avons observée qu'exceptionnellement. De plus, elle n'est pas aussi développée que chez les mâles. En revanche, celle-ci est remplacée par une série de macules brunes, disposées sur un à trois niveaux, faisant la transition entre les colorations dorsale et ventrale orange à vermillon sur lesquelles elles peuvent empiéter.

En dehors de ces "patterns" de coloration, le Triton alpestre hellénique s'éloigne de *T. a. alpestris* par une taille moyenne inférieure. Cependant, ce critère, à lui seul, n'est pas suffisant pour distinguer ces deux sous-espèces (fig. 1).

L'étude des populations du Triton alpestre hellénique nous conduit donc à conclure à la réalité d'une différenciation de ces populations par rapport à la sous-espèce nominative.

1.4. Le problème du type

Wolterstorff (1935 a) choisit pour type de *Triturus alpestris graeca* une femelle mesurant 93 mm de son vivant possédant la bande latérale bleue, qu'il enregistra sous le numéro 1 dans le catalogue N° 36 b/1 du Museum für Natur- und Heimatkunde de Magdebourg. Freytag (1935) confirme ces faits. Dely (1959) cite le type au Musée de Magdebourg, colportant ainsi une information ancienne. Wolterstorff (1935 a) désigna également un paratype pour ce taxon. L'animal choisi était un juvénile provenant d'une ponte du 7 juin 1934 de parents envoyés par Cyren. Il mesurait 51 mm de long quand il fut mis en collec-

tion le 21 novembre 1934 sous le numéro 26 du cataloque 36 b/2. FREYTAG (1935) donne dans un Tableau les dimensions de 10 *Triturus alpestris veluchiensis* dont trois sont désignés par un numéro de catalogue 36 b/1; la femelle de 92 mm pourrait correspondre à l'individu désigné comme type par WOLTERSTORFF. La différence de taille de un millimètre pourrait traduire la diminution de taille provoquée par le fixateur. Malheureusement la ville de Magdebourg a été bombardée pendant la Deuxième Guerre Mondiale et le Musée n'a pas été épargné. FREYTAG (in litt. PARENT, 1969) précise ces informations: "... die gesamte herpetologische Sammlung des Magdeburger Museum im Zuge von Kriegshandlungen vollständig verbrannt ist. Präparate sind nicht mehr vorhanden. Auch die gesamten Kataloge wurden vernichtet". FREYTAG (1948a et 1948b) et BISCHOFF (1971) précisent que le matériel type complet des taxons d'Urodèles décrits par WOLTERSTORFF a été détruit mais que quelques flûtes ont été épargnées et ont servi de base à la nouvelle collection d'Amphibiens et Reptiles du Musée de Magdebourg. Parmi ce matériel BISCHOFF (1977) signale la découverte d'un spécimen de *Triturus vulgaris schreiberi* qui appartenait à l'échantillon à partir duquel WOLTERSTORFF (1914) décrivit cette nouvelle sous-espèce. En l'absence d'holotype et comme tous les syntypes à l'exception de celui-là ont disparu, ce rescapé a été désigné comme lectotype par BISCHOFF (1977). On peut alors penser que si BISCHOFF avait trouvé des *Triturus alpestris veluchiensis* de WOLTERSTORFF, il l'aurait publié comme il l'a fait pour *T. v. schreiberi*.

Historiquement ce seraient donc des Tritons trouvés au mont Parnasse qui devraient être pris pour types puisque c'est de cette localité que proviennent les premiers Tritons alpestres helléniques (BOETTGER, 1888 et BOETTGER & PECHUEL-LOESCHE, 1892). Ces exemplaires historiques ont été déposés au Musée de Berlin (BREUIL & PARENT, 1988). Il y avait des collections à Berlin, Vienne et Athènes mais comme on ne connaît pas la localisation des lieux de récolte avec précision et qu'il n'y a plus apparemment eu de collecte dûment enregistrée depuis plus d'un siècle, il apparaît souhaitable de désigner un nouveau type parmi le matériel récent provenant des monts Veluchi. Notons au passage que nous avons pu examiner au Laboratoire de l'Université de Patras quelques spécimens de *Triturus alpestris* ssp. provenant des monts Timfi.

La désignation d'un néotype apparaît d'autant plus nécessaire compte tenu du peu de valeur des descriptions anciennes. Le néotype est donc un mâle collecté dans la doline du mont Veluchi (1870 m) le 12 juillet 1982 par Michel BREUIL. Il est enregistré dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle sous le numéro MNHN 1985.472.

Le néotype (mâle) est en robe nuptiale. Sa coloration dorsale d'origine était bleu acier, sans dessin, sa coloration ventrale était orange vif, sans taches. La bande latérale supérieure est parsemée de petites macules sombres réparties sur deux rangées. Ces macules sont plus prononcées sur le côté gauche que sur le côté droit de l'animal.

Ses principales mensurations sont: longueur totale: 78,5 mm; longueur du corps: 42,5 mm; longueur de la queue: 36 mm; longueur du tronc: 19,4 mm; longueur de la tête: 9,6 mm; largeur de la tête: 8,1 mm.

WOLTERSTORFF (1934) a nommé sa nouvelle sous-espèce *Triturus alpestris graeca*. Comme deux sous-espèces ne peuvent porter un nom identique à l'intérieur du même genre, Robert MERTENS écrivit à WOLTERSTORFF pour lui signaler que *graeca* ne pouvait être utilisé car il était déja réservé pour *Triturus vulgaris graecus*. A la suite de son étude plus complète confirmant la validité de sa nouvelle sous-espèce (WOLTERSTORFF, 1935 a), WOLTERSTORFF (1935 b) propose de remplacer *T. a. graeca* par le nomen novum *Triturus alpestris veluchiensis*.

1.5. Les Tritons alpestres du mont Smolikas

Les populations du mont Smolikas posent un problème particulier que nous n'avons pu encore résoudre. Nous avons vu l'étonnante différenciation morphologique qui isole ces populations de toutes les autres (Breuil & Parent, 1988). Plusieurs interprétations peuvent être provisoirement proposées.

(1) La nature géologique du massif du Smolikas, essentiellement constitué de serpentine et d'ophiolite, entraîne peut-être une modification des équilibres ioniques, qui pourrait influencer le développement et la croissance des individus, ce qui expliquerait leur allure peu commune.

(2) Les Tritons alpestres du Smolikas peuvent avoir été isolés des aires de *T. a. alpestris* et de *T. a. veluchiensis*, et de ce fait par des phénomènes de fondation et de dérive génique, s'être individualisés par rapport aux autres populations, alors que les différentes populations de *T. a. veluchiensis* continuaient à échanger des gènes à des altitudes plus basses (voir § 2).

Les aberrations touchant les yeux (endophtalmie et exophtalmie) que nous avons mises en évidence au mont Smolikas, même chez des individus normalement métamorphosés, sont peut-être la conséquence d'un isolement ancien.

(3) Les Tritons du Smolikas vivraient dans un milieu où la mortalité serait plus faible et, de ce fait, ils pourraient atteindre un âge plus élevé, donc une taille plus importante. Cette interprétation nous paraît peu probable, car les distributions des tailles des populations ne diffèrent pas uniquement pour les individus âgés.

Rappelons à ce propos que *T. a. reiseri* se trouve localisé en Bosnie-Herzégovine dans un massif cristallin considéré comme une aire refuge par Bolkay (1919) et que ce taxon est un des plus typés morphologiquement.

Compte tenu des différences importantes qui existent entre les populations du Smolikas et celles de la chaîne du Pinde, nous hésitons à rattacher pour le moment les Tritons de ce massif à *T. a. veluchiensis*. Une étude génétique, en cours de réalisation, nous permettra de voir si cette différenciation morphologique résulte principalement d'un effet de milieu ou d'une divergence génétique accusée.

Il est surprenant d'observer dans ce même lac (le Dracolimni du Smolikas) quelques rares individus à robe bleu ciel, comparables à ceux des Timfi, en compagnie d'animaux métamorphosés du type propre à ceux des Timfi (Breuil & Parent, 1988 : §2.1.1), sans que l'on ait pu mettre en évidence des individus présentant des phénotypes intermédiaires. Toutefois, au Micrilimni, certains individus paraissent être intermédiaires entre les deux morphes. Ces constatations rappellent celles faites par Wolterstorff & Radovanović (1938) sur *T. a. alpestris* et *T. a. reiseri*.

Le massif du Smolikas est réputé pour sa flore, qui contient plusieurs taxons endémiques. Dans l'état actuel de nos connaissances de la flore grecque, il est impossible d'être exhaustif, mais on peut reconnaître un petit nombre de types de répartition, en donnant des exemples pour chacun d'entre eux. La nomenclature adoptée ici est celle de la flore d'A. Strid (1986, vol. I seul paru actuellement) et pour les autres familles, celle de *Flora Europaea* (Tuttin et al., 1964 – 1980). Les noms d'auteurs ne sont cités que lorsque le taxon ne figure pas dans ces deux flores.

(1) On rencontre dans le massif du Smolikas de nombreuses espèces liées à la serpentine (serpentinophytes au sens strict), dont l'aire peut recouvrir quelques autres massifs du nord du Pinde (surtout le Lyngos) et des montagnes du "Nord Centre Grèce" (surtout le Vourinos, où existent plusieurs endémiques strictes, c'est-à-dire n'existant que dans ce massif). On peut citer comme exemples: *Alyssum heldreichii, Bornmuellera baldaccii* subsp. *rechingeri, B. tymphaea, Cerastium vourinense, Peucedanum stridii, Silene pindicola, Soldanella pindicola, Thlaspi epirotum.*

(2) D'autres serpentinophytes ont une aire déjà beaucoup plus vaste que celles de la rubrique précédente et ils ne peuvent plus être considérés comme des endémiques de la serpentine du nord de la Grèce. C'est le cas par exemple de *Arenaria conferta* subsp. *serpentini, Bornmuellera baldaccii, Cardamine plumieri, Leptoplax* (=*Peltaria*) *emarginata, Minuartia baldaccii, Thlaspi tymphaeum, Viola albanica* (=*Viola magellensis* sensu *Flora Europaea*).

(3) Certaines espèces ne sont connues en Grèce que du Smolikas, mais elles ont été signalées autrefois de la partie la plus proche de l'Albanie et certaines existent aussi dans le sud de la Yougoslavie. C'est le cas par exemple d'*Alyssum smolikanum, Campanula hawkinsiana, Dianthus haematocalyx* subsp. *pindicola, Fumana bonapartei, Viola dukadjinica.* Le concept d'endémisme s'applique à cette catégorie, car l'aire de répartition reste assez restreinte.

(4) Certaines espèces ont une aire apparemment limitée au nord de la Grèce, mais leur rang taxonomique reste actuellement incertain. C'est le cas par exemple d'*Osnoma halacsyi.*

(5) On trouve au Smolikas des espèces totalement disjointes de leur aire principale. *Veronica bornmuelleri,* dont la station du Smolikas est la seule actuellement connue pour toute l'Europe, se trouve à un millier de kilomètres de là, en Anatolie (HARTVIG, 1979b).

(6) Il faut citer à part certaines endémiques, dont le rang taxonomique est encore incertain. De plus ces plantes pourraient bien, un jour, être découvertes dans d'autres massifs de serpentine du nord de la Grèce, ou encore en Albanie. Rentrent dans cette catégorie les taxons suivants: *Alyssum montanum* subsp. *scardicum* var.? (non encore désignée: cf. STRID, 1986 : 291), *Armeria maritima* subsp. *smolikiana* (BABALONAS, 1984), *Aubrieta glabrescens* (taxon désigné par PHITOS, 1970, sous le nom d'*A. gracilis* subsp. *sardica* var. *degeniana*), *Cerastium smolikianum* (HARTVIG, 1979a).

Il existe probablement des taxons endémiques, de rang infraspécifique, qui sont liés à l'ensemble du massif du Smolikas, c'est-à-dire à la crête de serpentine qui s'étend vers le sud-est jusqu'au Vassilitsa.

Ces remarques botaniques ne sont pas superflues. Elle prouvent que le Smolikas est une montagne singulière qui a pu jouer un rôle de territoire refuge pendant les glaciations quaternaires. Considérer le Triton alpestre du Smolikas comme un taxon micro-endémique constitue, selon nous, une hypothèse de travail qui se justifie.

2. REMARQUES SUR LA RÉPARTITION DU TRITON ALPESTRE HELLÉNIQUE

(1) La station la plus septentrionale du Triton alpestre hellénique, celle du Smolikas, se trouve fort éloignée de la station la plus méridionale actuellement connue par nous de la race nominative du Triton alpestre (voir fig. 2).

Dans le sud de la Yougoslavie, au relief karstique, le Triton alpestre est abondant dans le Monténégro. Trois populations pédogénétiques y ont été décrites comme sous-espèces (Radovanović, 1951, 1961). Elles ont été mises en synonymie avec la sous-espèce nominative, suite à une étude du polymorphisme enzymatique (Breuil & Guillaume, 1985).

Dans le karst du Monténégro, en particulier dans le massif du Durmitor et dans le Parc National de Biogradsko, les points d'eau restent nombreux et les échanges génétiques entre les populations doivent être certainement suffisants pour empêcher une différenciation locale.

En Macédoine yougoslave, le Triton alpestre se rencontre en altitude; nous l'avons personnellement observé vers 1700 m d'altitude dans le Parc National du Mavrovo.

En Albanie, Kopstein & Wettstein (1920 : 411) citent 8 localités. Comme elles sont difficiles à localiser, les précisions suivantes ne sont sans doute pas inutiles.

(a) Quatre d'entre elles se trouvent dans le massif du Korab et, pour deux d'entre elles, on connaît l'altitude: 2000 et 2400 m. Fejérváry (1922) cite lui une station au Korab entre 1800 et 2200 m. Le mont Korab est, avec ses 2693 m, le plus haut sommet de toute l'Albanie. Ces stations se trouvent à environ 120 km à vol d'oiseau de celle du Mavrovo, vers le nord-ouest.

(b) Trois autres stations (les 4e, 5e et 7e dans la liste de Kopstein & Wettstein, 1920) se trouvent à l'extrême nord de l'Albanie, dans le massif de la Prokletije, qui forme la frontière. Ces stations se situent un peu au sud du col de Cakor, dans le Monténégro yougoslave et à environ 50 km à vol d'oiseau du Parc National de Biogradsko (vers le sud-ouest), où existe *T. a. alpestris*. Le hameau de Vermosa (=Vermosh) est le plus septentrional de toute l'Albanie; il est situé au pied du mont Grabom (1964 m). Le massif de Jezerce constitue la partie centrale de ces "Alpes d'Albanie" (Jonuzi, 1958 : 200, 204).

(c) La sixième station citée, celle de Çafa Malit (=Qafe Malit), correspond à un col qui se trouve à 50 km à l'est de Skudari (=Shroder) (Jonuzi, 1958 : 210).

Sur la carte publiée par Buresch & Zonkov (1941 : 203), deux stations sont indiquées pour l'Albanie: elles correspondent aux stations du Mont Korab et à la station de Çafa Malit.

Entre le Mavrovo, où nous situons la limite méridionale de *T. a. alpestris* dans l'état actuel de nos connaissances, et les deux massifs du Smolikas et du Timfi, limite septentrionale de l'aire de *T. a. veluchiensis*, il y a environ 170 km à vol d'oiseau.

Signalons que les Tritons alpestres d'Albanie se caractérisent par une taille importante, mais aussi par une coloration très foncée pouvant devenir noire chez les mâles (Kopstein & Wettstein, 1920; Fejérváry, 1922). De ce fait, ils s'éloignent de la forme hellénique. Ceci plaide évidemment en faveur de la réalité de la disjonction d'aire, ayant entraîné une évolution génétique indépendante.

Cette disjonction d'aire d'une part, le petit nombre de stations de Triton alpestre en Grèce d'autre part, traduisent-ils la réalité des faits ou bien résultent-ils d'un manque de prospection? Selon nous, il s'agit bien du reflet de la réalité dans les deux cas. En effet, la plupart des massifs montagneux de la Grèce continentale furent prospectés par l'un ou l'autre des deux auteurs, de manière indépendante, entre 1980 et 1984, dans le cadre de recherches à la fois botaniques et zoologiques. Seules les montagnes de Thrace (le Rhodope sensu stricto), le mont Athos et quelques montagnes dans le centre de la chaîne du Pinde, inaccessibles en

raison de l'état des pistes ou des conditions météorologiques (mont Hatzi-zone ouest, mont Karkaditsa-zone nord, mont Tzoumera-zone nord, monts Lakmos, mont Mitsikeli), n'ont pas été parcourus.

Nous n'affirmons pas avoir découvert toutes les stations du Triton alpestre en Grèce, car certaines colonies peuvent passer facilement inaperçues (cf. 3.3), mais nous pensons que la carte que nous avons publiée (BREUIL & PARENT, 1988 : 134) doit être proche de la réalité.

(2) Une des principales caractéristiques de la répartition du Triton alpestre en Grèce réside dans sa localisation dans les massifs montagneux; la station la plus basse se trouve à 1280 m d'altitude, la plus haute à 2200 m.

Sa présence dans le nord-est du Péloponnèse est particulièrement intéressante.

Si cette station qui se trouve au sud du 38e parallèle a de quoi surprendre, il y a lieu de rappeler que le Triton alpestre a été autrefois récolté dans le centre de l'Espagne (cf. BREUIL et al., 1984), et qu'il vient d'y être retrouvé (GARCIA-PARIS & MARTIN, 1986). Il a été découvert récemment par DUBOIS, en Calabre au sud du 40e parallèle (DUBOIS & BREUIL, 1983; DUBOIS, 1983). Toutes les populations helléniques recensées, à l'exception de celle du Smolikas, se localisent au sud de cette ligne.

Il y a lieu de s'interroger sur cette distribution. On admet en général que les évènements glaciaires ont eu pour effet de séparer les populations d'Urodèles (entre autres) de part et d'autre de l'arc alpin amenant à la formation de paires d'espèces (STEINER, 1950). Un tel modèle, valable dans ses grandes lignes, est un peu trop caricatural. Le problème doit être abordé de manière plus nuancée comme ARNTZEN l'a montré dans le cas des *Bombina* (1978).

L'hypothèse d'un repli complet des faunes dans des refuges sud-européens ne repose pas sur des preuves bien établies, ni sur une argumentation solide.

Le maintien régional de certaines populations à la faveur de microclimats locaux a déjà été suggéré pour le Triton alpestre par BOLKAY (1919), qui considérait que *T. a. reiseri* constituait la forme anté-glaciaire de *T. alpestris*, maintenue en place sur le mont Vranica en Bosnie-Herzégovine, tandis que la présence de la forme nominative résulterait d'une recolonisation post-glaciaire (WOLTERSTORFF & RADOVANOVIĆ, 1938).

A l'exception des populations du mont Smolikas, très différenciées morphologiquement, on note une bonne homogénéité morphologique des autres populations. La colonisation des milieux d'altitude de Grèce pourrait avoir été un phénomène récent, ce qui ne veut nullement dire que l'établissement de l'aire continue à l'étage montagnard inférieur ou à l'étage collinéen (ou éventuellement planitiaire ?) l'ait été.

La répartition actuelle du Triton alpestre hellénique le long d'un seul axe montagnard plaiderait en faveur d'une aire continue ancienne dans l'étage montagnard inférieur. Ce ne serait que dans la zone de l'isthme de Corinthe qu'elle aurait dû descendre à des altitudes plus faibles pour gagner le Péloponnèse... sauf si un autre itinéraire s'était offert, ce que nous examinerons plus loin.

3. Quelques remarques écologiques et éthologiques

(1) La reproduction des populations helléniques du Triton alpestre débute fin juin, début juillet, alors que dans les Alpes françaises, pour des altitudes comparables, elle commence environ trois à quatre semaines plus tard. Ce décalage s'explique relativement bien par une fonte des neiges plus tardive dans les régions septentrionales. Cependant dans les montagnes de Grèce, la température de l'eau n'est jamais très élevée et elle correspond à celle que l'on peut mesurer dans les Alpes françaises.

(2) Au moment de la reproduction, les sex-ratios dans les populations se métamorphosant normalement sont équilibrées et comparables à celles que nous avons calculées dans les Alpes françaises (Breuil, 1986). En revanche, dans les populations pédogénétiques, les femelles sont proportionnellement plus abondantes, ce qui est conforme à ce que nous avons observé partout en Europe (Breuil & Thuot, 1983). Les sex-ratios déséquilibrées que nous avons rencontrées correspondent à des fréquentations différentes des différentes zones d'un même point d'eau (au mont Oeta par exemple). Considérées pour l'ensemble de la mare, elles restent voisines de l'unité. Dans certains cas, ces déséquilibres de la sex-ratio semblent résulter d'un départ différentiel des mâles et des femelles vers le milieu terrestre.

Les femelles déposent leur ponte sur les substrats les plus divers. Les plantes aquatiques restent le substrat le plus classique, mais dans les milieux qui en sont dépourvus, elles ont tendance à enfouir leurs oeufs dans la vase ou bien à agglutiner autour d'eux de nombreux débris organiques ou minéraux et de les déposer ainsi directement sur le fond.

(3) Certaines populations semblent séjourner très longtemps à l'eau, au moins jusqu'au 15 août. A cette époque nous trouvons encore des Tritons dans le milieu aquatique au Mavrovo, en Macédoine yougoslave, mais au Durmitor (Monténégro), toute la population a déjà quitté les lacs et les mares.

Dans certaines populations, les Tritons adultes demeurent dans l'eau toute la saison. Ceci se manifeste particulièrement dans les nappes d'eau permanente (les deux Dracolimni, la doline du Veluchi, le point d'eau du Kyllini). Les individus non reproducteurs sont, quant à eux, dans le domaine terrestre, où on ne les observe qu'exceptionnellement.

Le départ des adultes vers le milieu terrestre a lieu principalement quand le milieu aquatique est sujet à de grandes variations. Nous croyons que ce départ est déclenché par l'augmentation de la concentration ionique suite à l'évaporation (Breuil, 1986).

Enfin, le fait que les larves hibernent est connu depuis longtemps (Wolterstorff, 1935a).

(4) La néoténie a été constatée dans les deux Dracolimni (Timfi et Smolikas), dans le marais du Timfi (Xerolimni) et, dans une moindre proportion, dans la doline du Veluchi.

On se rappellera que le marais du Timfi est un milieu temporaire dans lequel de grands exemplaires de Tritons pédogénétiques furent rencontrés. En captivité, ces animaux pédogénétiques n'hésitent pas à quitter le milieu aquatique pour se réfugier dans les zones obscures et humides de leur terrarium.

Les causes de la néoténie sont encore obscures. Pour une discussion de ces problèmes, on se reportera à Breuil & Thuot (1983), Breuil & Guillaume (1985) et Breuil (1986).

(5) Les Tritons alpestres helléniques ne se montrent pas avec la même fréquence au cours de la journée.

Dans les mares profondes, Dracolimni du Smolikas et du Timfi, doline du Veluchi, la fréquence des observations en surface et dans les zones littorales est nettement plus élevée par ciel couvert ou en fin de journée. Des observations comparables furent faites en Yougoslavie, au lac Bukumir, et en France, au lac de la Cabane (BREUIL & THUOT, 1983).

Au mont Kyllini, l'un des auteurs (G.H.P) ne trouve aucun Triton à 8 heures du matin, alors que le site est soigneusement examiné. Ce sera son épouse qui découvrira les Tritons vers 11 heures du matin. En fin de journée, leur observation devient aisée.

(6) L'une des particularités éthologiques la plus intéressante du Triton alpestre hellénique est la perte du pouvoir de colonisation sur laquelle il faut particulièrement insister.

- Au Smolikas, existe un petit lac dans le grand cirque du versant nord-est. Aucun Triton n'a pu y être observé. De même, sur le versant sud, le ruisseau dont les sources se trouvent peu éloignées du col proche du Dracolimni, et qui est bordé plus en aval par des pozzines et même par des flaques d'eau stagnante, ne contient non plus aucun Triton.

- Au Veluchi, à faible distance de la doline inondée et à peu près à la même altitude (vers 1850 m), à 400 m d'un côté et à 600 m de l'autre, suintent des sources qui ont été aménagées en abreuvoirs. Un grand trou d'eau claire de près de 2 mètres de profondeur existe aussi près de l'un d'eux. Plus bas, cette fois vers 1500 m d'altitude, sur le versant nord de la montagne, les zones de suintements sont nombreuses. Nulle part, le Triton alpestre n'a pu être découvert.

- Au Kyllini, les Tritons alpestres furent trouvés dans un seul suintement, alors qu'il y en a plusieurs sur ce plateau à 1600 m d'altitude. De plus, en tête du ravin qui sépare le Grand du Petit Kyllini, se trouve une vaste cuvette plane où les bergers ont installé un camp d'été et l'eau y est abondante et très froide. Aucun Triton n'y fut découvert, alors que ce biotope leur conviendrait infiniment mieux, du point de vue écologique, que le site étonnamment xérique où ils furent découverts.

- Pour l'Oeta, on se réfèrera à la description des deux biotopes (BREUIL & PARENT, 1988 : § 2.6). Il y a dans ce massif de nombreux suintements et même des sources au pied du cirque formé par les monts Ftérotos-Pyra-Pygros, et de plus, on trouve en contrebas, dans la forêt d'*Abies cephalonica* vers 1700 – 1800 m par exemple, de nombreuses flaques d'eau stagnante au bord des petits torrents. Nulle part, le Triton alpestre n'a pu être découvert.

- Au mont Gamila-Timfi, l'eau du marais de Xerolimni s'échauffe extraordinairement en plein été. Par contre, dans la partie supérieure de la gorge de l'Aoos et dans le ravin du Vicou, qui bordent ce massif, on trouve une eau presque glacée, mais le Triton alpestre manque.

- Dans la forêt de Pertoulios, il fut trouvé dans un seul ruisseau, alors qu'il y en a plusieurs dans cette forêt.

Ces quelques exemples démontrent que l'écologie est insuffisante pour rendre compte de la répartition actuelle du Triton alpestre hellénique. Tout se passe comme s'il était confiné aux biotopes où nous l'avons découvert. Incapable de s'en éloigner, il ne lui est plus possible de coloniser des sites proches qui parfois lui conviendraient mieux que ceux qu'il occupe.

La répartition actuelle du Triton alprestre hellénique est dictée avant tout par des paramètres historiques.

La disparition de l'erratisme, la perte du pouvoir concurrentiel, l'incapacité de colo-

niser des sites écologiquement appropriés, sont des caractéristiques de populations relictuelles issues d'un petit nombre d'individus.

Le parallèle avec la situation réalisée en Calabre par *T. a. inexpectatus* doit être fait. Nous trouvons en effet des conditions climatiques fort analogues à celles observées en Grèce, en particulier la rigueur de l'hiver et la sécheresse estivale, mais aussi des caractéristiques comparables pour les populations de Triton alpestre, notamment le confinement dans des sites très localisés, le petit nombre d'individus de certaines colonies (Dubois, 1983).

4. Les relations avec la géomorphologie

Le fait le plus remarquable est que 7 des 8 stations du Triton alpestre hellénique sont associées à des sites se trouvant dans des montagnes calcaires présentant une morphologie karstique souvent très remarquable: avens très profonds de l'Astraka dans le massif du Timfi, trous à neige et dolines profondes du mont Parnasse et du mont Kerkétio, résurgences froides au Timfi, à l'Oeta, au Kerkétio, au Kyllini, doline inondée et profonde au Veluchi, grotte ou cavité souterraine au Timfi, à l'Oeta, au Kyllini; hauts plateaux au Timfi, à l'Oeta, au Kyllini, etc...

La station du Smolikas fait exception; elle est située sur serpentine, mais nous avons déjà signalé la présence ici de pseudo-dolines qui mériteraient d'être étudiées.

Nous pensons que cette relation avec le karst n'est pas une coïncidence fortuite mais qu'il s'agit d'un fait significatif, la morphologie karstique ayant réalisé les conditions écologiques favorables et sans doute indispensables à la survie des Tritons alpestres.

On peut tout aussi légitimement se demander si cette sous-espèce n'est pas actuellement, ou n'a pas été à un certain moment de son histoire, une trogloxène, tout comme *Salamandra salamandra* et *Pelodytes punctatus*.

En Wallonie, le Triton alpestre est, des quatre espèces de Tritons présentes, celle que l'on observe le plus souvent sous terre (Goffin & Parent, 1982 : 33).

Le caractère lucifuge des Tritons alpestres, récemment mis en évidence sur plusieurs populations (Breuil & Thuot, 1983), la recherche d'eaux très froides, le fait que les animaux puissent se passer de support végétal pour fixer leur ponte, leur aptitude à réaliser la néoténie, le fait d'animaux recherchant une humidité atmosphérique et enfin qu'ils se nourrissent en fouissant la vase constituent des particularités favorables à la colonisation du milieu souterrain, en somme des préadaptations.

Dans plusieurs cas, le biotope se localisait sur un haut plateau: au Timfi, pour le Xerolimni, vers 1750 m d'altitude, au Veluchi vers 1850 m d'altitude, à l'Oeta vers 1500 – 1700 m d'altitude, au Kyllini à 1600 m d'altitude, au Parnasse peut-être aussi?

Il s'agit là d'une manifestation géomorphologique extrêmement fréquente dans les montagnes calcaires de Grèce, que nous avons par exemple rencontrée dans les massifs suivants: en Macédoine orientale, au Phalacron et au Pangeion; dans le Pinde sud, au Giona; dans le Péloponnèse, au Chelmos (= Aroania), au Panakhaikon, au Parnonas, à l'Oliourtos.

Dans cette dernière montagne, qui se situe immédiatement au sud du Kyllini et qui domine toute la dépression occupée par le lac Stymphale, on trouve une situation morpho-

logique comparable à celle du mont Oeta. On y trouve en effet une entrée de grotte où il semble qu'une rivière se soit autrefois engouffrée, tout comme au Katavothra sur l'Oeta. Mais ici le plateau, vers 1500 – 1600 m d'altitude, est occupé par un karst constitué de nombreuses dolines confluentes ou adjacentes. Malheureusement, il n'y a aucun point d'eau sur le plateau.

La survie du Triton alpestre dans des massifs montagneux dépourvus de points d'eau permanents comme c'est le cas en Grèce est liée à la réalisation de certains paramètres écologiques: (1) une eau suffisamment abondante; (2) une eau stagnante ou à écoulement très lent; (3) de l'eau froide; (4) éventuellement une végétation aquatique pour fixer la ponte. Ces conditions se réalisent assez facilement sur calcaire, alors qu'elles sont exceptionnelles sur serpentine.

On peut prendre comme exemple le cas du massif du Vardoussia, dont les crêtes calcaires responsables du relief reposent sur un substrat de serpentine, situation qui est en somme l'inverse de celle qui est réalisée sur le mont Oeta. Les conditions climatiques sont les mêmes, ces deux massifs étant proches l'un de l'autre.

Il y a dans les trois massifs qui constituent ce qu'on appelle le massif du Vardoussia (zones nord, sud et ouest), des suintements, mais ils ont tous un débit très faible ne permettant que la formation de pozzines de faible surface ou de petits ruisseaux. La quantité d'eau reste ici insuffisante.

Sur serpentine, l'érosion provoque la formation de ravinements à pente forte. La situation est donc totalement différente de celle du calcaire où des surfaces relativement planes seront dégagées qui permettront la formation de biotopes avec de l'eau stagnante. Ici, dans le massif du Vardoussia, toutes les eaux s'écoulent rapidement, situation non favorable au Triton alpestre. En un seul endroit, on rencontre des dolines, mais il n'y a pas d'eau (à Megakampos, à 2300 m d'altitude).

Les pozzines ne comportent pas de nappe d'eau libre, même de faible surface. Ces zones marécageuses légèrement alcalines sont entièrement couvertes de végétation. Dans les ravinements, le cours des ruisseaux est trop rapide pour qu'une végétation s'y installe.

Enfin, nulle part sur serpentine, on n'observera des phénomènes karstiques tels que pertes, résurgences d'eau très froide, cavités souterraines, grottes, etc.

A la lumière de ce qui précède, et toujours bien entendu à l'exception du site du Smolikas, on peut tenter de tracer un "portrait-robot" géomorphologique des biotopes susceptibles d'abriter des Tritons alpestres en Grèce, en espérant qu'il permettra de découvrir de nouvelles stations:

- massif calcaire, avec présence d'un karst d'altitude;
- de préférence, présence d'un haut plateau vers (1500) – 1600 – 1700 – (1800) mètres d'altitude;
- avec des mares ou des ruisseaux à cours subhorizontal;
- éventuellement présence de cavités souterraines;
- présence en contrebas d'une forêt de sapins (*Abies cephalonica*).

Un massif qui présente un mélange se serpentine et de calcaire peut éventuellement convenir. C'est le cas lorsque les deux assises affleurent en des endroits bien différents, ce

qui est réalisé au Veluchi par exemple, ou bien lorsque des affleurements de serpentine apparaissent au-dessus des affleurements de calcaire, ce qui est réalisé localement dans le massif de l'Oeta. En revanche, la situation inverse où les crêtes de calcaires dominent un socle de serpentine ne réalise pas les conditions favorables au Triton alpestre. Nous venons de le montrer pour le mont Veluchi. Ce serait également le cas pour le mont Ossa par exemple.

5. Les glaciations quaternaires en Grèce

On s'accorde à reconnaître deux glaciations quaternaires en Grèce, et en général dans les Balkans. Maull (1921) présumait qu'il s'agissait des glaciations du Riss et du Würm, opinion qui sera colportée par la suite de manière plus affirmative (par exemple Négris, 1922). De même, on colporte l'idée que la glaciation du Riss (ou présumée telle!) n'aurait pas eu en région méditerranéenne l'importance qu'elle aurait eue en Europe centrale.

Messerli (1967 : 153) s'est montré beaucoup plus prudent puisqu'il reconnaît dans l'Olympe de Thessalie une glaciation datant du Würm et une autre plus ancienne.

Maull (1921) avait constaté la différence de l'englaciation entre le versant oriental et le versant occidental du Pinde et il l'avait attribué à un hypothétique continent égéen, effondré tout récemment, qui aurait provoqué un effet de continentalisation climatique sur le versant oriental. Messerli (1967) a montré que ces différences s'expliquaient par de simples différences mésoclimatiques, parfois de grande amplitude puisque le décalage peut atteindre 1400 m, tout en reconnaissant que des ponts intercontinentaux pouvaient avoir eu une influence limitée (1967 : 153, 160, 171, 208, 217).

Cvijić (1917), Brunn (1956) et Waltham (1978) considèrent que les moraines observées vers 1200 m d'altitude seraient à rapporter à la glaciation du Riss, tandis que celles que l'on trouve généralement vers 1800 m d'altitude seraient liées au retrait würmien. Les Dracolimni, celui de Smolikas et celui du Timfi, n'auraient été formés qu'il y a 12 000 ans et dateraient du Würm.

On sait également que tous les sites occupés par le Triton alpestre étaient englacés au Würm : voir Maull (1921) pour le Kyllini et le Parnasse, Mistardis (1937) pour le Kyllini, Klebelsberg (1932, 1949) (cité par Messerli, 1967) pour le Veluchi, le Parnasse, le Peristeri de Metsovon, Mistardis (1952 ; cité par Messerli, 1967) pour l'Oeta. Si l'on n'a pas d'information pour le Kerkétio, on en a pour deux montagnes proches: le Tsoumerka et le Kakarditsa, également englacés (Sestini, 1933 ; Oswald, 1938 ; cités par Messerli, 1967).

Les données glaciologiques sont donc compatibles avec nos conclusions tirées de la morphologie. Avec l'amélioration climatique post-würmienne, les Tritons alpestres ont gagné les milieux d'altitude qui se libéraient des neiges. La fonte des glaciers a libéré beaucoup d'eau, ce qui est un facteur facilitant d'une part les déplacements passifs d'individus, d'autre part la formation de points d'eau assurant la reproduction des Tritons.

Une telle situation s'observe actuellement à Gletsch, au pied du glacier du Rhône (Suisse), où les points d'eau sont nombreux. Ainsi dans une mare située à 50 m en aval de la borne de retrait 1818, nous avons noté la présence de *Rana temporaria* et d'un mâle de *T. alpestris* de 74 mm. Dans les points d'eau plus récents, seule *Rana temporaria* a été rencontrée.

La situation actuelle des Tritons alpestres sur les hauteurs des massifs séparées par de profondes vallées et par un climat hostile est un obstacle à tout échange génétique. Cependant la morphologie et la coloration de ces animaux témoignent d'une communauté d'origine – à l'exception toujours de ceux du Smolikas qui sont particuliers – vraisemblablement différente de celle des populations du sud de la Yougoslavie et du nord de l'Albanie qui possèdent des caractères communs non retrouvés dans les populations grecques.

6. LES DONNÉES PALYNOLOGIQUES

Les diagrammes palynologiques dont nous disposons pour la Grèce nous apportent en général peu d'informations utiles car

- la plupart ne couvrent qu'une période très récente, et

- beaucoup ne visent qu'à établir des corrélations avec des phases d'occupation humaine, ou bien avec la végétation actuelle.

Un seul diagramme est directement en rapport avec l'un des sites occupés par le Triton alpestre, celui de Pertouli (ATHANASIADIS, 1975). Il s'agit d'un diagramme récent mis en rapport avec les premières occupations humaines de la région.

Le document le plus intéressant est sans doute le sondage profond réalisé dans le bassin de la Drama, à Tenaghi Philipon, mais dans un site de plaine (altitude 40 m!). Il démontre l'existence de 10 phases glaciaires au Würm séparées par 9 interstadiaires dont certains ont pu être synchronisés avec ceux d'Europe occidentale (WIJMSTRA, 1969).

L'existence de la glaciation du Riss est également bien établie dans ce même sondage (WIJMSTRA & SMIT, 1976) et par le sondage de Klimaditis IV (BOTTEMA, 1974), mais les documents palynologiques ne permettent pas de se prononcer sur son ampleur et son intensité.

Ce qui est certain, c'est l'étalement chronologique des glaciations würmiennes : de 40 000 à 17 000 B. P. selon MESSERLI (1967 : 213) pour les zones fortement englacées, mais de 70 000 à 13 500 B. P. pour l'ensemble du Würm (WIJMSTRA, 1969).

L'abaissement de la ligne des neiges lors du Würm a certainement été suffisant (MESSERLI, 1967) pour permettre la réalisation d'une aire continue du Triton alpestre en Grèce.

7. LES PROBLÈMES POSÉS PAR LA PRÉSENCE DU TRITON ALPESTRE DANS LE PÉLOPONNÈSE

La présence d'un taxon d'origine médio-européenne dans le Péloponnèse constitue évidemment un fait biogéographique remarquable. En effet, le golfe de Corinthe, graben profond, constitue un obstacle physiographique pour beaucoup d'espèces qui peuvent même être très répandues en Grèce continentale mais qui manquent totalement dans le Péloponnèse comme c'est le cas pour *Bombina variegata*. Inversement, diverses espèces insulaires moréennes n'ont pas réussi à atteindre la Grèce continentale malgré la présence de l'isthme de Corinthe (voir les cartes dans ARNOLD & BURTON, 1978). Cependant, il est toujours possible d'envisager la possibilité d'une introduction mais une telle hypothèse paraît en fait peu probable.

L'histoire géologique du golfe de Corinthe est-elle en mesure de nous apporter des informations permettant d'estimer à quelle époque cette espèce a pu atteindre le nord-est du Péloponnèse?

Les informations géologiques et géomorphologiques auxquelles le biologiste doit se référer restent malheureusement entachées de nombreuses incertitudes. Ainsi, les termes stratigraphiques eux-mêmes sont utilisés dans des acceptions étonnamment diverses (voir en particulier KÉRAUDREN, 1970 : 71, 1975). Pour certaines périodes, qui pourraient avoir précisément joué un rôle essentiel dans l'histoire du Triton alpestre hellénique, on ne dispose d'aucune information sûre pour la zone du golfe de Corinthe; c'est le cas du Sicilien-Milazien. Le raccord des terrasses fluviatiles avec les faciès marins n'est pas établi complètement dans ce secteur. Il faut considérer comme pure hypothèse de travail les idées avancées quant à l'époque des surrections tectoniques qui ont bouleversé la physionomie de la bordure septentrionale du Péloponnèse. L'ampleur des transgressions et des régressions est simplement estimée. Même la nature réelle de l'isthme de Corinthe fait l'objet de controverses: horst pour certains (GARAGUNIS, 1967), pont continental pour d'autres (VON FREYBERG, 1952). Il est évidemment impossible devant tant d'incertitudes et de conjectures de tirer des conclusions définitives.

L'histoire géologique du Péloponnèse, et en particulier de sa bordure septentrionale, peut se résumer comme suit.

Le Péloponnèse, soudé à la partie méridionale de la Grèce continentale, faisait partie, à l'Oligocène, d'un continent égéen qui comportait aussi la Crète. C'est de cette époque que datent les principaux plissements qui vont modeler le Péloponnèse (PHILIPPSON, 1892). Au Miocène inférieur et moyen, le bloc égéen proprement dit s'isole mais le Péloponnèse et la Grèce méridionale restent soudés formant l' "Egéide Sud", séparé alors de l'"Egéide Nord". Au Miocène supérieur, la soudure se fait en un seul bloc balkanique (FURON, 1941, 1950; DA PASA, 1953).

A la fin du Miocène, il y a 6 millions d'années, l'assèchement de la Méditerranée transforme l'Egéide Sud en désert. Elle reste réduite à des lagunes au début du Pliocène. Le graben du golfe de Corinthe se forme au Pliocène inférieur et une transgression (mer plaisancienne) se réalise, le Péloponnèse n'étant plus alors attaché à la Grèce continentale qu'au nord-est. Le retrait de la mer plaisancienne se réalise au Pliocène supérieur, conduisant à la formation d'un lac dans le golfe de Corinthe (GILLET, 1938, 1963). Les plissements vallaques, qui correspondent à l'alpin récent, relient une nouvelle fois le Péloponnèse à la Grèce vers la fin du Pliocène, début du Quaternaire (GARAGUNIS, 1967).

Après cette phase, le Graben s'enfonce, ce qui se traduira par des dépôts de nouvelles couches marines (TRIKKALINOS, 1954).

Une nouvelle soudure s'établit lors de la régression calabrienne donc il y a plus d'un million d'années. Des dépôts de Mollusques d'eau saumâtre sont notés (DEPÉRET, 1913 ; KÉRAUDREN, 1975).

Une nouvelle transgression se produit au Milazien (le terme étant considéré comme synchrone de l'interglaciaire Mindel-Riss), qui avait déjà commencé au Sicilien. La régression du Riss n'est qu'une pure conjecture (KÉRAUDREN, 1975), un postulat théorique si l'on veut!

La transgression tyrrhénienne amènera le dépôt des couches à *Strombus*. Au lieu d'un seul dépôt d'âge "tyrrhénien", SCHRÖDER (1975) considère que l'on peut distinguer au moins trois niveaux distincts: tchaudien, paléotyrrhénien (au sens de l'interglaciaire Mindel-Riss, donc du Milazien de divers auteurs), et tyrrhénien *sensu stricto*. Les niveaux supérieurs ont aussi été datés du Pléistocène supérieur (DUFAURE et al., 1975 ; BOUSQUET et al., 1977).

Des mouvements tectoniques se produisent qui vont provoquer la spectaculaire surrection du nord-est du Péloponnèse. Leur ampleur fut considérable, atteignant 1000 à 1800 mètres dans la zone du Mavron Oros qui est juste au nord du massif du Kyllini (DEPÉRET, 1913 ; BOUSQUET et al., 1977).

Cette surrection que DEPÉRET (1913) avait globalement datée du Tyrrhénien a été considérée comme datant plus précisément de l'interglaciaire Riss-Würm (GARAGUNIS, 1967 ; DUFAURE, 1965), tandis que d'autres considèrent simplement que la déformation est post-calabrienne, qu'elle fut de l'ordre du millimètre par an en moyenne et que les rejeux furent multiples, certains remontant au Quaternaire ancien, d'autres aux glaciations de Mindel, du Riss et du Würm et enfin que la date incertaine de déformation des niveaux côtiers se situerait dans le Quaternaire moyen, des niveaux attribués au Milazien ayant été retrouvés intacts (BOUSQUET et al., 1977 : 691 – 692).

Le Péloponnèse restera isolé après le Tyrrhénien, bien qu'au cours des glaciations würmiennes l'abaissement du niveau de la mer ait été estimé à 100 mètres (KÉRAUDREN, 1975 : 1118). Les coupes bathymétriques dans la partie la plus orientale du golfe de Corinthe, qui est la moins profonde (GARAGUNIS, 1967 : fig. 6, p. 171), montrent que c'est un abaissement de l'ordre de 300 mètres qui aurait dû se produire ici pour rétablir un contact entre le nord-est du Péloponnèse et la Grèce continentale... à moins que le graben médian ne se soit encore enfoncé depuis? La remontée des eaux se produit au Versilien, qui nous paraît synchrone du Flandrien.

Le passage du Triton alpestre par l'isthme de Corinthe ne constitue donc pas le seul itinéraire possible. Un passage direct Parnasse - Kyllini n'est pas à exclure dans cette partie du golfe, qui est la moins profonde, où des dépôts de Mollusques lacustres ont été signalés après le retrait de la mer plaisancienne et où la régression würmienne a pu atteindre 100 mètres. Malheureusement, il faut convenir que les informations dont on dispose actuellement ne permettent pas de préciser davantage à quel moment cette irradiation a pu se réaliser.

On peut cependant faire remarquer que toutes les informations précédentes sont compatibles avec l'hypothèse d'une mise en place qui se serait faite à la faveur de l'abaissement des étages de végétation lié à la première glaciation qui a affecté la Grèce, d'âge rissien pour certains, d'âge indéterminé pour d'autres.

8. CONCLUSIONS

(1) L'étude morphologique des 8 populations actuellement connues du Triton alpestre hellénique (BREUIL & PARENT, 1988) nous conduit à penser qu'il faut provisoirement les considérer comme relevant d'une même entité taxonomique : *Triturus alpestris veluchiensis* Wolterstorff, 1935. Les diagnoses publiées par WOLTERSTORFF (1935a et b), FREYTAG ou DELY (1959) doivent être quelque peu nuancées.

La présence dans le nord de la Grèce de la race nominative du Triton apestre, signalée par ONDRIAS (1968 : 112), n'a pu être confirmée. Il semble que compte tenu de la disjonction apparente d'aire entre le Timfi et le Veluchi, ONDRIAS ait rattaché sur des bases cartographiques les Tritons du Timfi à *T. a. alpestris* et ceux du Veluchi et du Parnasse à *T. a. veluchiensis.*

L'étiquetage des Tritons alpestres à l'université de Patras fut fait semble-t-il en ce sens.

(2) Les aires de *T. a. alpestris* et de *T. a. veluchiensis* ne sont pas continues. Dans l'état actuel de nos connaissances, la disjonction entre les deux aires est de 170 km. Les cartes de l'aire globale du Triton alpestre devront être corrigées (par exemple : ARNOLD & BURTON, 1978 ; DELY, 1960 ; LANZA, 1965 ; THORN, 1969).

(3) Les huit populations du Triton alpestre hellénique constituent des isolats, parfois confinés à un seul point d'eau. Les distances à vol d'oiseau qui séparent les huit stations sont les suivantes : Smolikas-Timfi, 14 km ; Timfi-Zygos, 53 km ; Zygos-Pertouli, 35 km ; Pertouli-Veluchi, 70 km ; Veluchi-Oeta, 45 – 50 km ; Oeta-Parnasse, 45 – 50 km; Parnasse-Kyllini, 70 km.

L'homogénéité morphologique des populations, à l'exception de celle du Smolikas, et le fait que certains biotopes actuellement occupés auraient été formés lors des glaciations würmiennes, plaident en faveur d'une colonisation récente de ces sites.

(4) La répartition linéaire le long de l'axe du Pinde est compatible avec l'hypothèse d'une aire ancienne continue qui aurait occupé l'étage montagnard inférieur, d'où la colonisation des sites actuels se serait réalisée.

La colonisation du Péloponnèse, apparemment uniquement dans sa partie nord-est, n'a pas nécessairement été effectuée par l'isthme de Corinthe, un "pont" nord-sud à travers la partie orientale du golfe ayant pu être emprunté lors d'une régression. Les données géologiques dont on dispose restent trop incertaines pour confirmer actuellement cette hypothèse (cf. § 7).

(5) La relation remarquable qui existe entre sept des huit populations et des massifs calcaires marqués par une morphologie karstique a été considérée comme un fait significatif : la géomorphologie a créé des biotopes qui ont pu assurer la survie du Triton alpestre hellénique (cf. § 4).

Le portrait-robot que nous avons donné des constantes géomorphologiques associées aux stations du Triton alpestre hellénique est destiné à orienter de nouvelles prospections, parmi lesquelles il faut retenir également celles des sites souterrains. Nous pensons en effet que ce Triton pourrait être trogloxène.

(6) La population du Smolikas est particulière, d'abord parce qu'elle se trouve sur serpentine et non sur calcaire, ensuite par sa morphologie particulière et son taux élevé de néoténie.

(7) Plusieurs arguments plaident en faveur d'une mise en place ancienne de l'aire hellénique originelle :

- la différenciation morphologique par rapport à la sous-espèce type ;
- la disjonction d'aire par rapport à celle-ci ;
- le fait que le Péloponnèse ait pu être atteint ;
- la perte du pouvoir de colonisation.

Malheureusement les données glaciologiques (cf. § 5), palynologiques (cf. § 6) et les informations géologiques relatives au fossé tectonique du golfe de Corinthe (cf. § 7) sont actuellement insuffisantes pour permettre d'assigner une date précise à cette irradiation.

(8) Plusieurs autres questions restent actuellement sans réponses, en particulier celles qui concernent la biologie du Triton alpestre hellénique considérée des points de vue écologique et éthologique (cf. § 3).

L'une des recherches qui devra être organisée prioritairement consistera à rechercher à l'aide de techniques sérologiques (et éventuellement génétiques) les relations de parenté qui existent probablement avec les autres Tritons alpestres du bassin méditerranéen (au sens large): *Triturus alpestris apuanus*, *T. a. inexpectatus*, *T. a. cyreni*. L'opinion que le Triton alpestre hellénique et certaines de ces sous-espèces pourraient représenter les vestiges d'un taxon ancien, souche de *T. a. alpestris*, peut être avancée comme hypothèse de travail.

(9) La survie du Triton alpestre hellénique dépendra des mesures de préservation qui seront donc adoptées pour chacune des huit populations actuellement connues. Les mesures préconisées par DUBOIS (1983) pour sauver le Triton alpestre de Calabre sont toutes d'application ici.

Les effectifs apparemment très limités de certaines colonies doivent interdire tout prélèvement. C'est le cas en particulier du Kyllini et probablement du Parnasse, où il faudrait s'efforcer de retrouver l'animal.

Une politique interventionniste qui songerait à créer des habitats de substitution pour certaines de ces colonies est à proscrire, car la perte du pouvoir compétitif et l'absence apparente d'erratisme donnent à penser qu'elle serait vouée à l'echec. Ce sont les sites mêmes où les Tritons existent actuellement qui devraient être, tous, et intégralement, protégés.

Tous ces sites présentent d'ailleurs en même temps un intérêt botanique, zoologique, géomorphologique et géologique (et esthétique) exceptionnel.

Une protection théorique des sites, telle qu'elle est appliquée par exemple dans le cas de l'Oeta et surtout du Parnasse, et du Timfi, avec tous les abus scandaleux liés à une gestion inexistante, doit être condamnée sans appel.

L'enregistrement de ce taxon au livre rouge européen des espèces menacées doit évidemment être fait. Il serait illusoire de croire qu'elle serait utile si elle n'était pas complétée par des mesures strictes et ponctuelles de préservation des sites concernés.

Notons pour terminer que tout alevinage en Salmonidae, comme en autres poissons, est à proscrire formellement. Cette pratique serait particulièrement à redouter dans les deux lacs du Dragon (Dracolimni du Timfi et du Smolikas). Signalons à ce propos que nous avons trouvé en 1980 une canne à pêche télescopique à 200 mètres du Dracolimni du Timfi, qui témoigne de l'idée que se font certaines personnes que chaque lac est nécessairement un réservoir à Truites!

Les Tritons ont déjà payé un lourd tribut aux Truites, en particulier le Triton alpestre: *T. a. piperianus* et *T. a. serdarus* (mis en synonymie avec la forme nominative par BREUIL & GUILLAUME, 1985) ont disparu de leur localité-type par suite de la pratique de l'alevinage!

Ces deux exemples ne sont malheureusement pas uniques mais ils reflètent une situation existant dans toute l'Europe. On se reportera au travail de BREUIL (1985) qui dresse un bilan de la destruction des populations du Triton alpestre par des "non-sens" écologiques.

Remerciements

Nous tenons à remercier les personnes suivantes pour leur aide: MM Alain Dubois, Jean-Jacques Morère, Jean-Paul Risch et un lecteur anonyme pour les remarques qui ont contribué à l'amélioration de ces deux articles, Mme Jacqueline Parent qui a traduit l'article de Smirina & Sofianidou (1985) du russe, M. Georges Sfikas pour les divers renseignements qu'il nous a communiqués sur les montagnes de Grèce et Mlle Dominique Payen pour la réalisation des figures de la seconde partie de ce travail.

Résumé

Toutes les populations du Triton alpestre hellénique sont rapportées à *Triturus alpestris veluchiensis* Wolsterstorff, 1935.

Un néotype est choisi parmi la population du mont Veluchi.

La population du Smolikas devrait peut-être recevoir un statut taxonomique particulier. En effet, elle présente une typologie quelque peu différente et elle comporte une proportion importante d'individus pédogénétiques.

La présence en Grèce de *Triturus alpestris alpestris* n'est donc pas établie actuellement.

Entre la station la plus méridionale de *T. a. alpestris* que nous connaissons actuellement en Macédoine yougoslave (Massif du Mavrovo) et la station la plus septentrionale de *T. a. veluchiensis* existe une disjonction d'aire d'environ 170 km à vol d'oiseau.

A l'exception de la station du Smolikas, toutes les autres colonies se trouvent dans des massifs calcaires caractérisés par une morphologie karstique. Il est montré que l'évolution géomorphologique a créé les biotopes nécessaires à la survie du Triton alpestre hellénique et que ce dernier pourrait être une espèce trogloxène.

La colonisation des biotopes occupés actuellement par le Triton alpestre hellénique est récente et vraisemblablement post-würmienne, mais l'aire continue initiale, située à basse altitude, résulte par contre d'une mise en place ancienne, qui a pu se réaliser à l'étage montagnard inférieur, le long de l'axe du Pinde.

L'examen des informations disponibles, du point de vue glaciologique et palynologique en général, et du point de vue géomorphologique, pour le problème posé par la présence du Triton alpestre hellénique dans le Péloponnèse, ne permettent pas d'assigner une date précise à cette colonisation.

Les huit stations actuellement connues constituent des territoires refuges pour un taxon considéré comme relictuel. La survie de cette sous-espèce dépendra des mesures de protection adoptées pour chacune des stations décrites.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARNOLD, E. N. & BURTON, J. A., 1978. – *Tous les Reptiles et Amphibiens d'Europe en couleurs*. Paris-Bruxelles, Elsevier Séquoia : 1-271, pl. 1-40.

ARNTZEN, J. W., 1978. – Some hypotheses on postglacial migrations of the fire-bellied toad, *Bombina bombina* (Linnaeus) and the yellow-bellied toad, *Bombina variegata* (Linnaeus). *J. Biogeogr.*, 5 : 339-345.

ATHANASIADIS, N., 1975. – Zur postglazialen Vegetationentwicklung von Lithochoro Katerinis und Pertouli Trikalon (Griechenland). *Flora*, **164** : 99-132.

BABALONAS, D., 1984. – *Armeria maritima* subsp. *smolikiana*, ein neues Taxon aus NW-Griechenland. *Willdenowia*, **14** : 61-64.

BISCHOFF, W., 1971. – Über das Schicksal einer wissenschaftlichen Sammlung. *Aquar. Terrar.*, **18**: 50-51.

----- 1977. – Designation und Kennzeichnung des Lectotypus für *Triturus vulgaris schreiberi* (Wolterstorff, 1914) (Caudata, Salamandridae). *Bonn. zool. Beitr.*, **28** : 117-121.

BOETTGER, O., 1888. – Verzeichniss der von Hrn. E. von Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Batrachien und Reptilien. *Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss. Berlin, Phys. Math.*, **1888** : 139-186

BOETTGER, O. & PECHUEL-LOESCHE, E., 1892. – *Die Kriechtiere und Lurche. Brehms Tierleben*. Leipzig und Wien, Bibl. Anst. : i-xiv + 1-821.

BOLKAY, S., 1919. – Additions to the herpetology of the western Balkanic Peninsula. *Zemaljski Musej. u Bosni i Hercegovini-Glasnik*, **31** : 1-38.

BOTTEMA, S., 1974. – *Late quaternary vegetation history of North-Western Greece*. Thèse, Groningen : 1-90.

BOUSQUET, B., DUFAURE, J.-J. & PÉCHOUX, P.-Y., 1977. – Le rôle de la géomorphologie dans l'évaluation des déformations néotectoniques en Grèce. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7), **19** : 685-693.

BREUIL, M., 1985. – *Etude des mesures possibles pour assurer la protection des biotopes de Triton alpestre* (Triturus alpestris) *de la zone centrale et de la zone périphérique du Parc National des Ecrins*. Rapport du marché d'études 69/84: i-iii + 1-31, 1 pl. h. t.

----- 1986. – *Biologie et différenciation génétique des populations du Triton alpestre* (Triturus alpestris) (*Amphibia Caudata*) *dans le sud-est de la France et en Italie*. Thèse de 3[e] cycle de Génétique quantitative et appliquée, Université Paris XI, Orsay : i-xiii + 1-192.

BREUIL, M. & GUILLAUME, C.-P., 1985. – Etude de quelques populations de Tritons alpestres néoténiques (*Triturus alpestris*) (Amphibia Caudata Salamandridae) du sud de la Yougoslavie. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 1984, **109** : 377-389.

BREUIL, M., GUILLAUME, C.-P., THIREAU, M. & BAS-LOPEZ, S., 1984. – Essai de caractérisation des populations de Tritons alpestres ibériques, *Triturus alpestris cyreni* Wolterstorff, 1932 (Caudata Salamandridae). Données historiques, électrophorétiques et écologiques. *Bull. Soc. linn. Lyon*, **53** : 199-212.

BREUIL, M. & PARENT, G. H., 1988. – Essai de caractérisation des populations de Triton alpestre hellénique. I. Historique et présentation de nouvelles localités d'observation. *Alytes*, 1987, **6** : 131-151.

BREUIL, M. & THUOT, M., 1983. – Ethoecology of neotenic Alpine Newt *Triturus alpestris montenegrinus* Radovanović, 1951 in lake Bukumir (Montenegro, Yugoslavia) : examination of lake communities features and proposal for an ecological determination for neoteny. *Glas. Republ Zavoda Zast. Prirode. Prirodnjackog Museja Titograd*, **16** : 85-96.

BRUNN, J. H., 1956. – Contribution à l'étude géologique du Pinde septentrional et d'une partie de la Macédoine occidentale. *Ann. Géol. Pays Helléniques*, **7** : i-xviii + 1-358, 20 pl. h. t., 1 carte h. t..

BURESCH, I. & ZONKOV, J., 1941. – Untersuchungen über die Verbreitung der Reptilien und Amphibien in Bulgarien und auf der Balkanhalbinsel. III. Teil: Schwanzlurche (Amphibia, Caudata). *Mitt. Kgl. Naturw. Inst. Sofia*, Bulgarien, **14** : 177-237.

CVIJIĆ, J., 1919. – L'époque glaciaire dans la péninsule Balkanique. *Ann. Géographie*, **26** : 189-218, 273-290.

DELY, O. G., 1959. – Examen du Triton alpestre (*Triturus alpestris* Laurenti) spécialement en vue des populations de Hongrie et des Carpathes. *Acta Zool. Acad. Sci. Hungarica*, **5** : 255-315.

----- 1960. – Examen biométrique, éthologique et oecologique du Triton alpestre (*Triturus alpestris* Laurenti) des populations du bassin des Carpathes. *Acta Zool Acad. Sci. Hungarica*, **6** : 57-102.

Depéret, C., 1913. – Observations sur l'histoire géologique pliocène et quaternaire du golfe et de l'isthme de Corinthe. *C. R. Acad. Sci. Paris*, **156** : 427-431, 659-663, 1048-1052.

Dubois, A., 1983. – Le Triton alpestre de Calabre: une forme rare et menacée d'extinction. *Alytes*, **2** : 55-62.

Dubois, A. & Breuil, M., 1983. – Découverte de *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768) en Calabre (Sud de l'Italie). *Alytes*, **2** : 9-18.

Dufaure, J.-J., 1965. – Problèmes de néotectonique dans le Péloponnèse. *Revue Géogr. phys. et Géol. dynamique*, (2), **7** : 235-252.

Dufaure, J.-J., Kéraudren, B. & Sébrier, M., 1975 – Les terrasses de Corinthie (Grèce): chronologie et déformations. *C. R. Acad. Sci. Paris*, (D), **281** : 1943-1945.

Ernst, F., 1952. – Biometrische Untersuchungen an schweizerischen Populationen von *Triton alp. alpestris* (Laur.). *Revue Suisse Zool.*, **59** : 399-476.

Fejérváry, G. J. von, 1922. – The Batrachians and Reptiles collected by Mr. E. Csiki in the Northern Parts of Central Albania and in Servia. *Magy. Tud. Akad., Balkan. Köt. Tud Eredm.*, **1** : 7-64, pl. II-III.

Freyberg, B. von, 1952. – Der Bau des Isthmus von Korinth. Mit einem Anhang über die Grundwasser-Verhältnisse. *Ann. Géol. Pays Helléniques*. (1), **4**: 157-188, pl. XII-XVI.

Freytag, G., 1935. – Die Unterarten des *Triturus alpestris* Laur. *Blätt. Aquar. Terrarienk. Stuttgart*, **46** : 270-275.

----- 1948 a – Willy Wolterstorff. *Abh. Ber. Mus. Naturk. Vorgesch. Magdeburg*, **8** : 7-10.

----- 1948 b. – Über die Aufgaben einer neuen Dr.-Wolterstorff-Sammlung. *Abh. Ber. Mus Naturk. Vorgesch. Magdeburg*, **8** : 15-18.

----- 1969. – Communication personnelle (lettre à Parent du 10 mai 1969).

Furon, R., 1941. – *La Paléogéographie. Essai sur l'évolution des continents et des océans*. Paris, Payot, Bibliothèque scientifique : 1-530, 16 cartes h. t.

----- 1950. – Les grandes lignes de la Paléogéographie de la Méditerranée (Tertiaire et Quaternaire). *Vie et Milieu*, **1** : 131-162. (Actualités Sci. et Industr. Hermann, Paris, n° 1115).

Garcia-Paris, M. & Martin, C., 1986. – Amphibians of the Sierra del Guadarrama (1800-2430 m altitude). In : Z. Roček (ed.), *Studies in Herpetology*, Prague, Charles University Press : 135-138.

Garagunis, K., 1967. – Geologie und Tektonic im Bereich des Kanals und der Umgebung von Korinth. *Ann. Géol. Pays Helléniques*, **18** : 147-192, pl. XXVI-XXXV.

Gillet, S., 1938. – Sur la présence d'éléments caspiques dans la faune quaternaire de Corinthe. *C. R. Somm. Soc. Géol. Fr.*, **1938** : 163-164.

----- 1963. – Nouvelles données sur le gisement Villafranchien de Néa-Corinthos. *Praktikatis Academias Athinon*, **38** : 400-419, pl. I-III.

Goffin, D. & Parent, G. H., 1982. – Contribution à la connaissance du peuplement herpétologique de Belgique. Note 6. Les Amphibiens observés occasionnellement sous terre en Belgique. *Naturalistes belges*, **63** : 31-37.

Hartvig, P., 1979 a. – *Cerastium smolikanum* Hartvig, sp. nov. and *C. vourinse* from N. Greece. *Botan. Notiser*, **132** : 359-361.

----- 1979 b. – *Veronica bornmuelleri* (Scrophulariaceae) new to Europe. *Botan. Notiser*, **132** : 367-369.

Jonuzi, Ç. (ed.), 1958. – *Guide d'Albanie*. Tirana, Editions "Albturist" : 1-327.

Kéraudren, B., 1970-1971. – Les formations quaternaires marines de la Grèce. *Bull. Musée Anthropol. Préhist. Monaco*, **16** (1970) : 1-148, pl. I-VIII ; **17**(1971) : 87-169, pl. IX-XV.

----- 1975. – Essai de stratigraphie et de paléogéographie du Plio-pléistocène égéen. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (7), **17** : 1110-1120.

Kopstein, F. & Wettstein, O., 1920. – Reptilien und Amphibien aus Albanien. *Verhandl. K.-K. Zool. Botan. Gesellsch. Wien*, **70** : 387-457.

Lanza, B., 1965. – Il *Triturus alpestris* (Laurenti) e la *Rana temporaria* L. sull'Appennino. *Arch. bot. geogr. ital.*, (4), **10** : 261-272.

Maull, O., 1921. – Beiträge zur Morphologie des Peloponnes und des Südlichen Mittelgriechenlands. *A. Penks-Geogr. Abhandl.*, **10** : 1-20.

Mertens, R. & Müller, L., 1940. – Die Amphibien und Reptilien Europas. Zweite Liste, nach dem Stand von 1.1.1940. *Abh. Senck. Nat. Ges.*, **41** : 1-56.

MERTENS, R. & WERMUTH, H., 1960. – *Die Amphibien und Reptilien Europas. Dritte Liste, nach dem Stand von 1.1.1960*. Frankfurt am Main, Kramer, Senckenb. Buch 38 : i-xi + 1-164.
MESSERLI, B., 1967. – Die eiszeitliche und die gegenwärtige Vergletscherung im Mittelmeerraum. *Geogr. Helv.*, **22** : 105-228.
MISTARDIS, G., 1937. – Sur les traces de glaciation dans la partie montagneuse du nord du Péloponnèse. *Zeitschr. Gletscherk.*, **25** : 122-129.
NEGRIS, P., 1922. – Phases glaciaires en Grèce ; leurs relations avec le morcellement de l'Egeis. *C. R. Acad. Sci. Paris*, **174** : 404-406.
ONDRIAS, J. C., 1968. – Liste des Amphibiens et Reptiles de Grèce. *Biol. Gallo-Hellenica*, **1** : 111-135.
PASA, A., DA, 1953. – Appunti geologici per la paleographia della Puglia. *Mem. Biogeogr. Adriat.*, **2** : 175-286.
PHILIPPSON, A., 1892. – *Der Peloponnes. Versuch einer Landeskunde auf geologischer Grundlage*. Nebst einer geologischen und einer topographisch-hypsometrischen Karte. Berlin : 1-642.
PHITOS, D., 1970. – Die Gattung *Aubrieta* in Griechenland. *Candollea*, **25**(1) : 69-87.
RADOVANOVIĆ, M., 1951. – A new race of the Alpine Newt from Yugoslavia. *Brit. J. Herpetol.*, **1** : 93-97.
----- 1961. – Neue Fundorte neotenischer Bergmolche in Jugoslavien. *Zool. Anz.*, **166** : 206-218.
ROČEK, Z., 1974. – Biometrical investigations of Central European populations of the Alpine Newt, *Triturus alpestris alpestris* (Laurenti, 1768) (Amphibia Caudata). *Acta Univ. Carol., Biol.*, **1972** : 295-373.
SCHRÖDER, B., 1975. – Bemerkungen zu marinen Terrassen des Quartärs im NE.-Peloponnes/Griechenland. *N. Jahrh. Geol. Paläont. Abhandl.*, **149** : 148-161.
SMIRINA, E. M. & SOFIANIDOU, T., 1985. – On life span of the neotenic and metamorphosed Alpine Newt (*Triturus alpestris*) from high mountains of Greece. *Zool. J.*, **64** : 311-315.
STEINER, H., 1950. – Die Differenzierung der paläarktische Salamandrinen während des Pleistozäns. *Revue Suisse Zool.*, **57** : 590-603.
STEWARD, J. W., 1969. – *The Tailed Amphibians of Europe*. Newton Abbot Devon, David & Charles : 1-180, pl. I-XVII.
STRID, A., 1986. – *Mountain Flora of Greece*. Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney, Cambridge University Press, vol. 1 : i-xxx + 1-822, pl. I-L.
THORN, R., 1969. – *Les Salamandres d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord*. Paris, Lechevalier : i-iv + 5-376, cartes 1-11, pl. I-XVI.
TRIKKALINOS, J. K., 1954. – Beiträge zur Erforschung des Tektonischen Baus Griechenlands. Ueber die Einwirkung von Orogenen und epirogenen Bewegungen im Peloponnes und deren morphogenetische Bedeutung. *Ann. Géol. Pays Helléniques*, **6** : 1-22.
TUTTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGES, N. A., MOORE, D. M (vol. 2 & ss.), VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M., WEBB, D. A. & collab., 1964, 1968, 1972, 1976, 1980. – *Flora Europaea*. Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney, Cambridge University Press, 5 vol. in-4° : I : i-xxxiii + 1-464, 5 cartes ; II : i-xxiv + 1-455, 5 cartes ; III : i-xxxi + 1-370, 5 cartes ; IV : i-xxxi + 1-505, 5 cartes ; V : i-xxxvi + 1-452, 5 cartes.
WALTHAM, A. C., 1978. – The karst of the surroundings of Ioannina. *Jour. Brit. Cave. Res. Ass.*, **5** : 1-12.
WERNER, F., 1938. – Die Amphibien und Reptilien Griechenlands. *Zoologica, Stuttgart*, (35), **94** : 1-17, pl. I-XVIII.
WIJMSTRA, T. A., 1969. – Palynology of the 30 meters of a 120 m deep section in Northern Greece. *Acta Bot. Neerl.*, **18** : 511-527.
WIJMSTRA, T. A. & SMIT, A., 1976. – Palynology of the middle part (30-78 m) of the 120 m deep section in Northern Greece (Macedonia). *Acta Bot. Neerl.*, **25** : 297-312.
WOLTERSTORFF, W., 1914. – Zwei neue Tritonenformen der paläarktische Region. *Abh. Ber. Mus. Naturk. Heimtk. Magdeburg*, **2** : 371-381.
----- 1934. – *Triturus alpestris*, nov. form. (?) von Veluchi Gebirge, Griechenland. *Blätt. Aquar. Terrarienk.*, **45** : 253.
----- 1935 a. – Eine neue Unterart des Bergmolches *Triturus alpestris graeca*, aus Griechenland. *Blätt. Aquar. Terrarienk.*, **46** : 127-129.
----- 1935 b. – Rectificatif. *Blätt. Aquar. Terrarienk.*, **46** : 164.
----- 1939. – Über zwei interessante Individuen von *Triturus alpestris veluchiensis*. *Wochenschr. Aquar. Terrarienk.*, **27** : 423.
WOLTERSTORFF, W. & RADOVANOVIĆ, M., 1938. – *Triturus alpestris reiseri* Wern. und *Triturus alpestris alpestris* (*typica*) Laur. vergesellschaftet im Prokosko See. *Zool. Anz.*, **122** : 23-30.

Alytes, 1988, 7 (1): 44.

World Congress of Herpetology

NOMINATIONS SOLICITED FOR NEW OFFICERS AND MEETING SITE

Pursuant to the WHC Constitution *pro tem*, nominations of persons are hereby solicited for election to the Executive Committee (EC) and International Herpetological Committee (IHC) of WCH, as well as proposals for the venue of the Second Congress. All persons are eligible to nominate.

EC. Nominations to the EC must be seconded by any two present members of the EC or IHC (list printed in the Registration Circular available from the Secretariat, WCH, Ecology Research Group, Rutherford College, University of Kent, Canterbury, Kent CT2 7NY, UK; or Telex 965449 UKCLIB G).

IHC. Nominations to the IHC must be seconded by any two present members of the EC or IHC or by the governing body of an Affiliated Organization (list also printed in Registration Circular). In addition, the governing bodies of Affiliated Organizations may nominate to the IHC.

Venue. Individuals or groups who wish to propose sites for the Second Congress (to be held 1992 to 1994) should submit one-page-maximum proposals indicating meeting and housing facilities, names of persons who might serve on local Organizing Committee, and special attractions of the site.

Deadlines. All seconded nominations and venue proposals should be submitted to the Secretary-General: Professor Kraig Adler, Cornell University, Seeley G. Mudd Hall, Ithaca, New York 14853, USA; or Telex WUI 6713054. *Nominations must be received by 1 June 1989*; venue proposals should be received no later than 1 September 1989 so they can be copied for distribution and voting at the Canterbury Congress.



Journal International de Batrachologie
International Journal of Batrachology
édité par la Société Batrachologique de France

Recommandations aux auteurs. — *Alytes* publie des articles originaux en français ou en anglais, consacrés aux Amphibiens. Les manuscrits doivent être dactylographiés et accompagnés d'un résumé en anglais (abstract). Les articles en anglais seront suivis d'un résumé assez complet en français (pour ceux qui le souhaiteraient, les rédacteurs acceptent de revoir les résumés en français à partir d'un texte en anglais). Tableaux et figures doivent comporter un titre. Les figures, exécutées à l'encre noire, ne devront pas dépasser le format 16 × 24 cm. Indiquer leur numéro au crayon ; légendes sur feuille séparée. Présenter les références bibliographiques conformément au dernier numéro d'*Alytes* paru (les références de livres doivent comporter la pagination). Adresser les manuscrits en trois exemplaires aux rédacteurs. L'acceptation d'un article pour publication est décidée par les rédacteurs après lecture critique de celui-ci par deux lecteurs ou plus.

Instructions to authors. — *Alytes* publishes original papers in English or in French, dealing with Amphibians. Manuscripts should be typewritten, and preceded by an English abstract. Papers in English should be followed by a detailed French summary (for those who may wish so, the editors accept to revise such French summaries on the basis of an English text). Tables and figures should possess titles. Figures should be drawn in black ink and should not exceed 16 × 24 cm in size. Their numbers should be written in pencil. Figure captions should be assembled on a separate sheet. Bibliographic references should be presented as in recent issues of *Alytes* (book references should include the pagination). Send the manuscripts in triplicate to the editors (address above). Acceptance for publication will be decided by the editors following review by two referees or more.

Tirés à part. — 25 exemplaires gratuits par article. Au-delà, les tirés à part seront facturés par tranches de 25 exemplaires.



Publié avec le concours du Muséum national d'Histoire naturelle.
Directeur de la Publication : Alain DUBOIS.
Numéro de Commission Paritaire : 64851.

Alytes, 1988, 7 (1): 1-44.

Sommaire

Imprimerie Fotek, St.-Niklaas, Belgique.
Dépôt légal: 4ème trimestre 1988.